

**V TOMTO SEŠITĚ**

Náš interview .....	449
Friedrichshafen '92 .....	450
AR seznamuje (kopírovací přístroj Canon) .....	451
Informace, informace .....	452
Čtenáři nám píší .....	452
AR mládeži .....	453
Profesionální skříňky i pro amatéry .....	454
Přesný zdroj kmitočtu 50 Hz ..	455
Použití uživatelsky programovatelných hradlových polí .....	456
Poplašné zariadenie do auta ..	460
Sklopná opera přístrojové skříňky .....	462
Barevná hudba .....	463
Hardware a software .....	465
Inzerce .....	473, 494
Osciloskop, analogový nebo digitální (dokončení) .....	481
Moderní výkonové zesilovače řady DPA (pokračování) .....	483
Modulátor UHF .....	486
Radio nostalgie .....	488
CB report (STABO SH 8000 FM) ..	489
Zradioamatérského světa .....	491
Mládež a radiohobby .....	493

**AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A**

Vydavatel: Vydavatelství MAGNET-PRESS, s. p. 113 66 Praha 1, Vladislavova 26, tel. 26 06 51, fax 235 3271.

Redakce: 113 66 Praha 1, Jungmannova 24, tel. 26 06 51. Šéfredaktor: Luboš Kalousek, OK1FAC, I. 354. Redaktoři: Ing. J. Keilner, (zást. šéfred.), Petr Havlíš, OK1PFM, I. 348, Ing. Přemysl Engel, Ing. Jan Klábal I. 353. Sekretariát Tamara Trnková, I. 355.

Tiskne: Naše vojsko, tiskárna, závod 08, 160 05 Praha 6, Vlastná ul. č. 889/23.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 9,80 Kčs, pololetní předplatné 58,80 Kčs, celoroční předplatné 117,60 Kčs.

Rozšiřuje Poštovní novinová služba a vydavatelství MAGNET-PRESS. Objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel, předplatitelská střediska a administrace MAGNET-PRESS. Velkoobjednatelé a prodejci si mohou AR objednat v oddělení velkoobchodu vydavatelství MAGNET-PRESS. Objednávky do zahraničí vyřizuje ARTIA, a. s., Ve smečkách 30, 111 27 Praha 1.

Inzerce přijímá inzertní oddělení Vydavatelství MAGNET-PRESS, Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, telefon 26 06 51, linka 342 nebo telefon a fax 23 62 439, odbornou inzerci lze dohodnout s kterýmkoliv redaktorem AR.

Za původnost a správnost příspěvku odpovídá autor. Nevýžádané rukopisy nevracíme. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy po 14. hodině.

ISSN 0322-9572, číslo indexu 46 043.

Rukopisy čísla odevzdány tiskárně 24. 8. 1992.

Číslo má vyjít podle harmonogramu výroby 7. 10. 1992.

© Vydavatelství MAGNET-PRESS s. p. Praha

**NÁŠ INTERVIEW**



Náš interview s Ing. Pavlem Nemravou, obchodním ředitelem firmy Software602 s.r.o.

Firma Software602 je ve světě uznávaná jako jedna z mála softwarových firem východní Evropy, které se "na domácím hřišti" prosadily v konkurenci zavedených značek jako Borland, Microsoft, Symantec, WordPerfect. Máte nějaké vysvětlení?

Myslím, že šlo o uvedení správného produktu ve správný čas za správnou cenu, zkrátka kombinace technické a obchodní zdatnosti, ale také odvahy s trochou nezbytného štěstí. Ovšem nebyť připraven nebo nevyužít šance, které jsme měli, by znamenalo úspěch nemít. A když se podíváte kolem sebe, zjistíte, že v minulých letech vzniklo mnoho firem, které měly třeba i úspěch, ale vydrželi pouze ti, co to myslí smrtelně vážně a co denně posunují svoji laťku o kousek výše.

Nám se dostalo té cti, že jsme byli přijati jako první producenti software z Československa za plnoprávné členy mezinárodní organizace SPA, jejímiž členy jsou také firmy jako Microsoft, Borland, Symantec a další. Kromě toho jsme začali spolupracovat s firmou BSA na poli boje proti pirátským kopiím.

Vy jste "vyrostli" na jednom produktu, který je známý a používán i mezi elektroniky, textovém procesoru Text602. Kolik kopií je vlastně mezi lidmi?

To bohužel nevím. Legálních uživatelů je přes 80000, takže jde v Československu o "de facto standard". Pokud k nám přijde textový procesor, který se vážněji uchází o náš trh, můžete vsadit boty, že bude mít konverzi pro T602. Ilegálním uživatelům bych dal ke zvážení, zda se nezařadí mezi ty legální. Ne ze strachu ze softwarové policie, ale připravuji se o technickou podporu včetně tzv. hotline, manuálu, možnost nákupu nových verzí za sníženou cenu (upgrade) a informace o technických novinkách.

Myslíte, že do budoucna vystačí firma s vaším renomé s jediným produktem?

Určitě ne! Už delší dobu je na trhu náš diskový manažer M602, který má již přes 17000 instalací, což se mi zdá, že není málo. Na podzimních výstavách a veletrhu Invox představíme škálu nových produktů, u kterých sážíme na vzrůstající popularitu Windows. Z Windows produkce to bude především úplně nový textový procesor WinText602, který umožní přípravu velmi pěkných dokumentů, včetně grafiky. Legální uživatelé našeho editoru Text602 budou mít samozřejmě slevu.

Z oblasti DOS produkce uvádíme na trh český tabulkový procesor Calc602



Ing. Pavel Nemrava

a programový balík pro elektronickou poštu Mail602. Ve stádiu rozpracování je výkonný databázový produkt se schopností pracovat i s grafickými soubory. Tím chceme pokrýt komplexní nabídku pro administrativu a řízení.

V prosinci letošního roku dáváme na trh další významný produkt pod Windows, Eco602. Bude to komplexní programové řešení pro malé obchodní a výrobní firmy: povede celou agendu firmy až po daňové přiznání, a pozor, včetně daně z přidané hodnoty. Produkt bude naše firma průběžně udržovat v souladu s platnou legislativou.

Vaše plány jsou velmi ambiciózní, ale věřím, že vám vyjdou. Jako redaktora časopisu, který se zabývá sdělovací technikou, mě zaujala zmínka o elektronické poště. Můžete krátce vysvětlit o čem jde?

V technické rovině o program, který zajišťuje posílání zpráv, dopisů, souborů v rámci lokální sítě. Pokud je zakoupená vstupně-výstupní brána a faxmodem, pak zajišťuje vše po telefonních linkách, včetně faxů, i s jinými sítěmi a účastníky elektronické pošty. Ve skutečnosti se však naprosto mění přístup k informacím. Informujete i tehdy, kdy adresát není k dosažení, přijímáte informace tehdy, když máte na ně čas, máte přehled kdo a kdy si vaši zázilku prohlédl a tím i vyřešeny spory o to, jestli někdo něco někomu řekl včas a jestli ten si to včas vyzvedl. A hlavně šetříte čas za mechanické vytáčení telefonních čísel, pošta se prostě dovolá nejdřív, kdy je to možné.

V rámci dodávek elektronické pošty jistě bude obtížné sladit optimálně všechny komponenty: hardware, sítě, vlastní poštu.

Máte pravdu, uvědomili jsme si to také. Přivedlo nás to k tomu, že jsme v rámci firmy založili samostatnou divizi System602. Podařilo se nám získat již sebraný tým odborníků, což zkrátilo na minimum dobu potřebnou k náběhu této nové aktivity. Divize System602 dodává kromě běžných počítačových sestav (Desktop i Notebook) i několik typů specializovaných Gateway stanic certifikovaných pro použití v systému elektronické pošty. Nabídneme vám komplexní

► řešení, včetně návrhu lokální sítě, její technickou realizaci, dodání počítačů, počítačových doplňků. Mezi pracovníky divize jsou i odborníci vyškolení pro dodávky a instalace sítí Novell a Lantastic. Perspektivně uvažujeme rovněž o vstupu do oblasti komunikací po veřejných datových sítích.

Nejde však jen o poštu. Jestliže dáváme na trh celou řadu programových produktů pod Windows, měli bychom zároveň nabídnout počítačové systémy, které s Windows optimálně spolupracují: s procesory od 386SX výše, s řadiči disků s vyrovnávací cache, s kvalitními grafickými subsystémy.

Dále připravujeme komplexní dodávky řešení (soft + hardware + komunikace) pro malé a střední podnikatele. Půjde o vzájemně vyladěné produkty, přičemž cena nebude vyšší (spíš naopak) než při separátním nákupu od různých dodavatelů.

Zároveň vzniklo při nové divizi i další maloobchodní středisko v centru Prahy. Je blízko hlavních pražských komu-

nikačních uzlů (magistráty, metra B a C, autobusového nádraží Florenc a Masarykova nádraží) v ulici Biskupský dvůr 4. Tam je možno si naše produkty prohlédnout, objednat a zakoupit. Kromě běžného sortimentu výpočetní techniky (počítače, tiskárny, doplňky) je tu k dostání i telekomunikační technika značky Panasonic. Na přání zajišťujeme i instalaci této techniky.

Tím nechci říci, že se naše dodávky omezí na jediné místo. Budeme samozřejmě využívat distribuční síť dealerů a postupně i našich firemních prodejen v regionech.

**Říkal jste, že sázíte na vzrůstající popularitu Windows. Znamená to, že vývoj produktů pro DOS skončí?**

Rozhodně NE! Je nám jasné, že velké procento uživatelů z různých důvodů hodlá přechodit na nové prostředí (spojený obvykle nejen s investicemi do nové technologie, ale i s etapou učení) odložit. Proto

budeme podporovat a vylepšovat i produkty pro DOS. Přípravuje se například nová verze textového DOS editoru. Přechod k Windows usnadníme i cenovou politikou (upgrade). Nicméně se domnívám, že výhody Windows a nových produktů na novém hardware velmi brzy přesvědčí všechny uživatele.

**Vešši zákazníci se mají skutečně na co těšit? Na druhé straně je mi jich trochu líto, že musí zvládnout tolik nových věcí...**

Chceme jim i v tom trochu pomoci. Nedávno zahájila činnost další naše nová školicí a poradenská divize Consult602. Nechceme sice konkurovat zavedeným počítačovým školám (budeme především školit pro naše produkty), ale chceme pořádat i komplexnější kurzy, které kromě základů výpočetní techniky budou zahrnovat třeba vedení agendy malého podniku. Uvažujeme i o rekvalifikačních kurzech.

Děkuji za rozhovor.

Ing. Josef Kellner

## FRIEDRICHSHAFEN '92

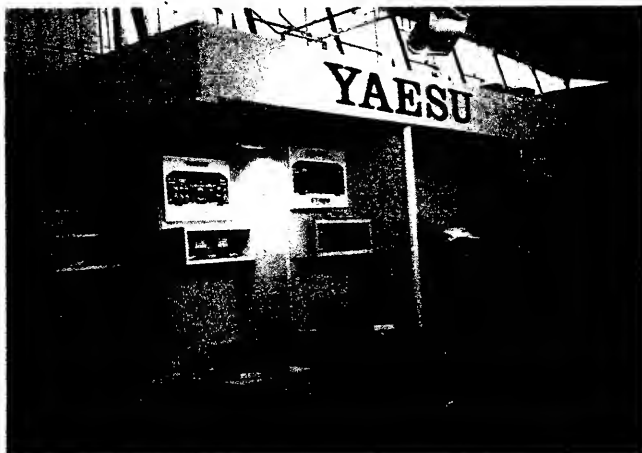
Ve dnech 26. až 28. června 1992 se uskutečnilo již 43. setkání DARC ve Friedrichshafenu u Bodamského jezera. Setkání se zúčastnilo přes 15 000 radioamatérů ze všech kontinentů. Na přibližně 20 000 m<sup>2</sup> výstavní plochy nabízelo vše, co může radioamátér ke své činnosti potřebovat, přes 200 různých firem. Mezi nimi nechyběli známí výrobci vysílačích zařízení ICOM, KENWOOD a YAESU. Mnohé radioamatérské organizace tam měly své stánky a seznamovaly účastníky setkání se svou činností. Stejně jako při setkání v rakouském Laa, byly i zde velmi aktivní radioamatéři z Maďarska, kteří měli nejen svůj stánek, ale představilo se i maďarské zastoupení firem Hy-gain a Telrex pro východní Evropu. HA8XX pak vyřizoval QSL listy z pacifické DX expedice.

V rámci setkání se uskutečnila i řada zajímavých přednášek a besed. Martti, OH2BH, a Geni, ZA1TAB, seznámili naplněný sál s průběhem expedice ZA1A. Zajímavé bylo i promítání diapozitivů z expedice na souostroví South Sandwich (VP8SSI). Martti pak slíbil překvapení na 15. 10. 1992.

Na oficiálních setkáních zastupoval československé radioamatéry prezident Československého radioklubu Ing. Tono Mráz, OK3LU.



Ve stanu v kempu zleva Honza, HB9DAM/OK1DDT, Petr, OK1AKX, a Slávek, OK1TN



Stánek japonské firmy YAESU



Stánek japonské firmy ICOM

OK1MP



## Kopírovací přístroj CANON NP1010

### Celkový popis

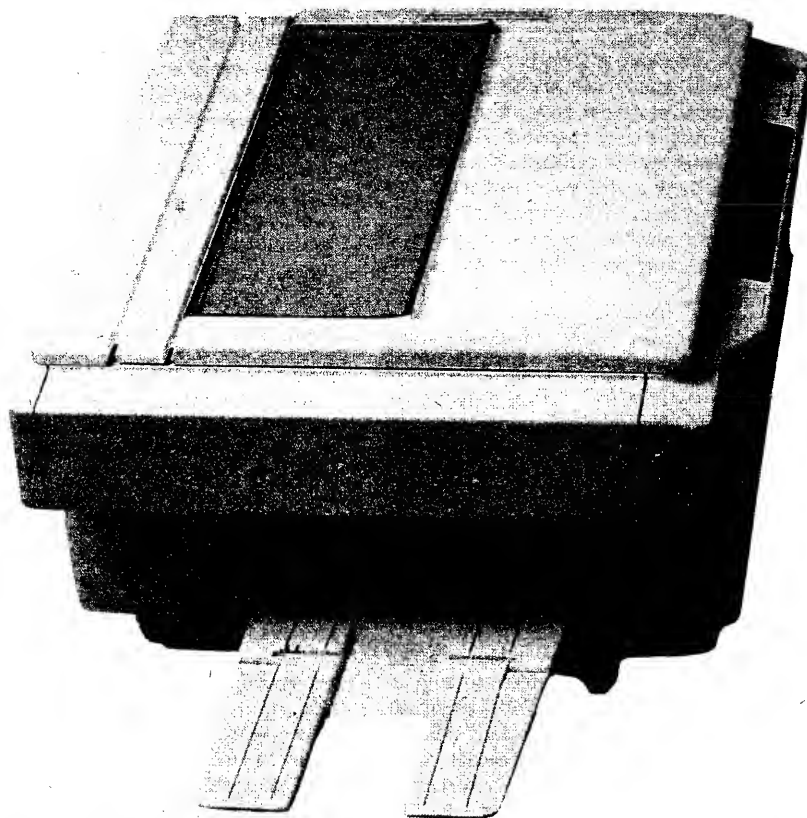
K dnešnímu testu jsem si opět vybral přístroj méně obvyklý, zato však všeobecně stále více používaný a to nejen podnikateli. Tímto přístrojem je „xerografická kopírka“. Přístroj CANON NP 1010 jsem vybral z několika důvodů. Jednak patří mezi velice kvalitní přístroje svého druhu a je přitom relativně malý i levný, jednak umí předlohy též zvětšovat i zmenšovat. To většina kopírek pro formát A 4 neumí. Celý přístroj váží méně než 25 kg, zatímco kopírky formátu A 3, které umějí zvětšovat i zmenšovat, váží dvakrát tolik, stojí také téměř dvakrát tolik a jsou nesrovnatelně rozměrově větší.

K testu jsem záměrně nevolil malé jednoduché přístroje, které jsou levnější, ale právě jen v pořizovací ceně. U těchto přístrojů je totiž nutno obvykle vyměňovat spolu s tonerem i pracovní válec, čímž se zanedlouho přístroj vydatně prodraží. Tyto kopírky samozřejmě neumějí ani zvětšovat ani zmenšovat.

Canon NP 1010 umožňuje kopírovat předlohu na největší možný formát A 4 a umí zvětšit předlohu na 122 %, nebo zmenšit na 70 %. V těchto rozmezích lze zvětšení či zmenšení nastavit v jednocentních krocích. Tím ovšem možnosti zvětšení nebo zmenšení nekončí, protože ze zmenšeného nebo zvětšeného originálu můžeme udělat opět předlohu a dosáhnout tak prakticky libovolného zmenšení či zvětšení – až do poměru, který dovolí kvalita originálu.

Kopie lze pořizovat nejen na papíry uložené v zásobníku stroje, ale i na papíry, které lze zasunout do podávacího otvoru na pravé straně kopírky. Tímto způsobem lze zcela jednoduše pořizovat oboustranné kopie. Při běžném provozu si přístroj stanoví expozici automaticky, máme však možnost kontrast, na nějž je automaticky nastavena, sami určit anebo nastavit expozici ručně.

Na displeji přístroje můžeme též nastavit požadovaný počet kopií, které pak přístroj z vložené předlohy vyrobí zcela automaticky. Jako předlohu lze u tohoto přístroje použít největší formát rozměru B 4. Ručním vkládáním papíru, na nějž je předloha kopírována, můžeme do přístroje vložit nejmenší rozměr papíru 50 × 90 mm, takže na něm lze vyrábět i vizitky.



Většina ovládacích prvků je soustředěna na malém panelu na čelní stěně přístroje. Zleva to je regulátor úrovně, na níž se nastává automaticky řízená expozice, vedle něj pak vypínač automatického nastavení expozice a posuvný regulátor jejího ručního řízení. Dále vpravo je přepínač základních poměrů zvětšení či zmenšení a vedle něj spínač volné volby zvětšení či zmenšení. Dále vpravo jsou dvě bílá tlačítka – a +, jimiž nastavujeme v jednocentních krocích zvětšení či zmenšení, což je indikováno v procentech na displeji. Ten slouží také jako indikátor nastaveného počtu kopií. Hlavní spínač přístroje je na jeho pravé straně.

Na pravé straně je též otvor, kterým se do kopírky vkládají jednotlivé listy. Tento otvor má posuvná boční vodička, jimiž se vložený list vystředuje. Na levé straně dole je zásobník čistého papíru, který pojme až 250 listů formátu A 4. Má rovněž posuvné lišty, které umožňují vložit do něj zásobu papíru menšího rozměru až A 5.

### Funkce přístroje

Zapneme-li přístroj hlavním spínačem, začne blikat zelená kontrolka v pravém předním rohu. Za 20 sekund blikat přestane a přístroj je připraven k práci. Předlohu vložíme pod horní odklopné víko na skleněnou

desku, kde je zřetelné vyznačení středu předlohy ve směru zleva doprava a kde jsou vyznačeny meze předloh pro nejběžnější formáty.

K spuštění přístroje (zhotovení kopie) slouží velké zelené tlačítko umístěné na čelním panelu zcela vpravo. Přístroj si odebere papír ze zásobníku a hotová kopie je vysunuta na plochu vlevo nad zásobníkem papíru. Pokud do přístroje vkládáme zprava volný list papíru, nemusíme ho spouštět; vsunutím papíru se kopírovací proces zapojuje sám.

Přístroj, který jsem testoval, pracoval zcela bezchybně. Nejen že zhotovoval bezvadné kopie písemných předloh, to by asi očekával každý, ve velmi dobré kvalitě byl však schopen kopírovat i obrazové předlohy. V těchto případech poskytují mnohé kopírky nepřijatelně kontrastní kopie. Velice příjemné se do přístroje také vkládají samostatné listy, není třeba nic přepínat a přístroj se spustí automaticky. Zjistil jsem však, že tento přístroj je dosti choulostivý na kvalitu papíru, na nějž kopírujeme. Abych to blíže vysvětlil, musím připomenout, že čistý papír ze zásobníku přichází do přístroje zleva, v přístroji se o 180° obrací, prochází kopírovacími válci a sušičkou a vychází opět vlevo. Pokud papír, který je v zásobníku, není zcela



rovny, nezřídka se v přístroji zmačká a automatika hlásí „zmačkaný papír“ a přístroj vypne. To se občas stane například u tuzemských papírů, které se po průchodu sušící peci zvarhánkovatí a pokud bychom pak chtěli kopírovat na jejich druhou stranu a takto pomačkané papíry vložili do zásobníku, můžeme očekávat značné poruchy a řadu zmačkaných listů. Pokud je však budeme po jednom vsouvat zprava, bude vše v pořádku. Tento přístroj je tedy zřejmě stavěn jen na kvalitní materiály a nikoliv oboustranné kopírování na papír z výroby v Hostinném, typ KH 1, ač je na něm hrdý nápis „Papír pro xerografický tisk“. Podotýkám že zmíněný nedostatek se při použití německého papíru neobjevil.

CIRCUIT CELLAR **INK**

## THE COMPUTER APPLICATIONS JOURNAL

REAL-TIME PROGRAMMING  
SPECIAL SECTION  
Embedded Sensors & Storage  
Microprocessors  
Development Tools  
Automation & Control  
January, 1992 - Issue 227

## Informace, informace...

V AR A9/92 na str. 426 a v AR B5/92 byly uveřejněny základní informace o službě zákazníkům o elektronice a výpočetní techniku – o knihovně, studovně a půjčovně amerických odborných časopisů z oblasti elektroniky a výpočetní techniky. Protože některé z časopisů jsou u nás prakticky neznámé, pokusíme se v každém čísle AR řady A představit jeden titul – jeden časopis – tak, že vybereme číslo s typickým obsahem a uveřejníme jeho komentovaný obsah.

Jako první představujeme časopis, věnovaný aplikacím počítačů – *The computer applications journal*.

Z obsahu (hlavní články):

- Tvorba řídicích programů pro souběžné zpracování několika úloh v reálném čase.

## Provedení přístroje

Po této stránce lze vyslovit jen slova chvály. Přístroj je elegantní, ovládání je účelné a naprosto jednoduché a velikostí je skutečně ideální všude, kde není zrovna nadbytek místa. Také údržba je nadmíru jednoduchá. Spočívá ve velmi snadné výměně toneru, který je ve válčkovém pouzdru a jednoduše se zasune namísto prázdného pouzdra do přístroje. Jedno pouzdro obsahuje toner pro zhotovení asi 1000 až 1500 kopií (závisí na obsahu černé barvy na předložce). Zbytkový toner není třeba zvlášť odstraňovat, odstraní se automaticky s výměnou pracovního válce, který je třeba vyměnit asi po 20 000 kopiích. Kromě drobného vyčištění, které je

popsáno v návodu, přístroj žádnou další údržbu nevyžaduje.

## Závěr

Kopírka Canon NP 1010 je patrně ideálním přístrojem pro menší provozy. Přístroj, který jsem měl možnost testovat, dodala firma MAREX v Praze 3 Škroupovo náměstí 10, tel. 627 23 68. Tento přístroj je u zmíněné firmy prodáván za 40 900,- Kčs. Balení se dvěma tonery je u této firmy prodáváno za 1100,- Kčs a náhradní válec, který je třeba vyměnit po 20 000 kopiích, stojí 3550,- Kčs.

Domnívám se, že popsaná xerografická kopírka je velmi praktická a za cenu, za níž je prodávána (ve srovnání s cenami jiných kopírek), umí skutečně mnoho. Zájemcům bych ji proto velice doporučil. Hofmans

- Řízení prostředků při souběžném zpracování několika úloh (v aplikacích, umožňujících spolupráci mezi úlohami, je nezbytné umožnit ukončení právě běžící úlohy).

- Užití programovatelných logických řadičů. (Používání programovatelných logických řadičů, PLC, je obecně omezeno pouze na část průmyslových kontrolních aplikací. PLC je vlastně počítač, nahrazující reléové logické obvody, konstruovaný pro elektrický i mechanický náročný průmyslové aplikace. Vstupní i výstupní signály jsou digitální. Uživatelův program je řada instrukcí, které řídí PLC podle posloupnosti úloh, které mají být provedeny. PLC se skládá ze vstupních terminálů, výstupních terminálů a ze základní jednotky. Vstupní signály mohou přicházet z libovolného spínacího zařízení, výstupy mohou být napojeny na libovolné zaváděcí zařízení. Základní jednotka je hlavní částí PLC a kromě jiného vykonává uživateli aplikační program. Většina oblíbených a cenově dostupných PLC nabízí přenosná programovací zaří-

zení, určená pro daný typ a model PLC).

- Komprese dat LZW. (Ve věku informací je kladen důraz na zapsání maxima dat na disk a na zkrácení přenosového času. Je popsána činnost vstupů a výstupů jedné z nejpoužívanějších metod komprese dat, PKWARE).

- Prvky datové registrační ústředny. (Baterie, hodiny, řídicí obvod, převodník A/D – to vše je stejně důležité jako mikrořadič. Informace, jak vybírat vhodné součásti registrační ústředny.)

- Užití terminálu LCD v systému řízení domácnosti, HCS II. (HCS II dobře propojuje čidla a vybavovací zařízení. Autor popisuje, jak lze do systému připojit terminál LCD. Současně je popsán systém HCS II.)

Dále jsou v časopisu dopisy čtenářů, popisy nových výrobků, poznámky k simulaci obvodů, úvaha o multimédiích, praktické algoritmy, vzkyazy čtenářů autorům, autorů čtenářům atd.

Časopis má 112 stran (dvouměsíčník), tisk na křídovém papíru. Prostudovat či zapůjčit si jej lze v Knihovně Starman Bohemia.

## ČTENÁŘI NÁM PÍŠÍ



Vážená redakce,

dovlo mi za MEZ Náchod a. s. poděkovat vám i autorovi článku „Krokové motory“. Naše společnost je, jak uvádí i zmíněný článek, nejvýznamnějším tuzemským výrobcem krokových motorů. Je pravděpodobné, že zájem technické veřejnosti o krokové motory po vyjití AR-A č. 8/92 poněkud stoupne. Text článku tomu vyváženosti mezi odbornou a populární formou velmi napomáhá.

A právě tato skutečnost je kromě poděkování druhým důvodem pro tento dopis. Konkrétní údaje o našich výrobcích, které článek obsahuje, jsou poněkud neaktuální a mohly by vzbudit rozčarování u některých vážných zájemců o tento druh techniky tak, jak se to stalo před lety po doporučení krokových motorů pro anténní rotátory profesorem Českým.

Krokové motory, vyráběné již asi 20 let v MEZ Náchod, mají vysoké technické parametry, nutné pro náročné technické aplikace. To je ostatně zřejmé i z tabulky, která je součástí zmíněného článku. Této oblasti aplikací je přizpůsoben i současný výrobní sortiment krokových motorů. Konkrétní typ krokového motoru, představený vašim

článkem – Z42LG181 – nezaznamenal obchodní úspěch, jeho výroba byla zastavena a jednotlivé požadky od čtenářů časopisu pravděpodobně nebudou uspokojeny.

Náš výrobní sortiment však obsahuje řadu krokových motorů, úspěšně vyráběných a prodávaných. Některý z nich by mohl aktualizovat již zmíněnou tabulku.

typ	Z420L	Z420N	Z42RS	Z42VV
Úhel kroku [°]	1,8	1,8	1,8	1,8
Počet fází	4	4	4	4
Rozběhový kmitočet [kHz]	1,15	0,95	0,83	0,55
Mezní provozní kmitočet [kHz]	18	10	7	5
Přídružný moment [Nm]	0,5	0,75	1,85	5,55
Proud jedné fáze [A]	2,0	5,5	7,0	7,1
Jmenovitá napětí [V]	48	48	48	48

Každý z uvedených typů představuje „řadu“, která obsahuje několik variant, lišících se navzájem elektrickými nebo mechanickými detaily. Konkrétní typ je potom doplněn třímístným číslem.

Všechny údaje jsou přizpůsobeny tabulce ve vašem časopise a umožní vzájemné srovnání. V této souvislosti mi dovoluji i opravit chybu v údajích velikosti kroku. Všechny, v tomto dopise zmíněné motory (tedy i Z42LG), mají základní krok 1,8°. Při osmitaktním řízení je velikost kroku poloviční, tedy 0,9°.

Protože krokové motory představují sice úzkou, ale pro slučitelnost s digitální technikou stále perspektivní oblast elektrických pohonů, věřím, že aktualizace vašeho článku přispěje k informovanosti technické veřejnosti.

Ing. Josef Hloušek  
vedoucí marketingu

X X X

Doplněk k článku

## Zapalování s časovačem 555

z AR-A č. 6/1992, s. 287.

V seznamu součástek chyběl typ diody, použité na místě D3. Má to být dioda KY130/80. Dále autor doporučuje informaci, že na pozici R7 musí být dva rezistory (2 × 330 Ω), zapojené paralelně, protože při nižším napětí při startování nemusí být tranzistory T3, T4 plně otevřeny a cívka dostává podstatně menší napětí.



## LETNÍ TÁBOR ELEKTRONIKŮ

To počasí ti moc nevyšlo, odpověděl jsem Radkovi Rebstockovi na otázku, co že se mi na táboře nelíbilo. Ale znáte to: elektronikům vlastně špatné počasí téměř nevadí, mohou-li sedět s páječkou nad zajímavým výrobkem.

Devatenáct takových nadšenců se sjelo pod patronací redakce Amatérského radia do letního střediska ODDM Klatovy v Podmoklech u Sušice. Jejich domovské obce měly různá jména: Bezděkov, Hradec Králové, Kdyně, Nezdice, Nýrsko, Praha, Sušice, Svítavy. Také znalosti a zkušenosti měli rozdílné. Ale všichni zkusili dobře obstát v táborové soutěži, v níž hlavními úkoly byly konstrukce jak známé ze starších čísel Amatérského radia, tak úplně nové, které vy ve své rubrice teprve najdete. Jednou z nových konstrukcí – indikátorem úrovně napětí – doplníme tuto naši informaci o letním táborovém soustředění mladých elektroniků. Pravda, chtěli jsme přidat ještě jednu zajímavost (zdroj napětí, využívající šumu rezistorů), sluníčko se nám však ukázalo jen výjimečně a vždycky v naprosto nevhodnou dobu k vyzkoušení prototypu tohoto experimentu. Tak snad později.

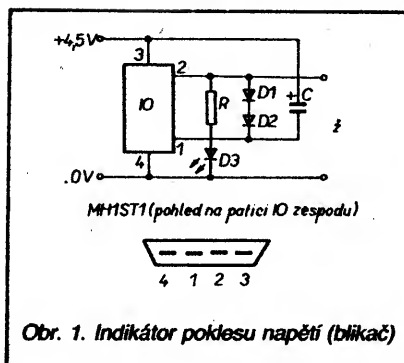
I tak jsme zvládli celodenní výlety na hrady – Rabí a Kašperk a bez promoknutí i polodenní návštěvu města Sušice. Mezi jemnými, ale vytrvalými dešti jsme proběhli i dvě trasy technických olympiád, zvládli tři táborové ohně a dvě diskotéky na zahradě střediska. Mezitím převládala praxe s páječkou, odborné testy (jeden z nich si budou doslova skládat i členové rubriky R 15 v rámci předvánoční soutěže) a další táborové akce.



David Šorí na jedné z kontrol elektronické olympiády



Milan Pelech, vítěz táborové soutěže, a Michal Dolinský



Obr. 1. Indikátor poklesu napětí (blikáč)

Jak jsem se již zmínil, jedním z táborových výrobků byl indikátor úrovně napětí. Můžete ho využít ke zkoušení plochých baterií – je-li baterie čerstvá, indikátor poblikává. Při menším napětí trvale svítí, při vybité baterii samozřejmě zhasne. Pro toto experimentální zapojení jsme využili Schmittova klopného obvodu (integrovaný bezkontaktní spínač MH1ST1). Na schématu, obr. 1, vidíte, že kromě zmíněného obvodu potřebujete už jen dvě křemíkové diody, elektrolytický kondenzátor 5 až 20  $\mu\text{F}$  (nejlépe však indikátor pracoval s tantalovou kapkou 4,7  $\mu\text{F}$ ) a chcete-li na výstup připojit svítivou diodu, pak ještě rezistor 100  $\Omega$ .

Průběžné hodnocení neustále měnilo tabulku pořadí, do „roztrhání těla“ sestavovaným počítačem – tj. do chvíle, kdy to počítač pro poruchu vzdal. Poruchy se však dají obejít a takto vypadá konečná tabulka umístění táborníků v soutěži (od 1. do 12. července):

Výsledky hodnocení táborové soutěže.

Poř.	Jméno	BPM	BZS	DPI	ISP	NFG	PBZ	PSD	SSP	STL	SZS	TPS	VHV	VOK	ZIJ	HRV	TE1	TE2	T01	T02	Body	
1.	Pelech M.	27	60		28				18	29	29	30				5	8	10	27	15	286	
2.	Ferus Z.	23	82										21	26	26	25	3	6	10	27	17	275
3.	Dolinský M.	26	56	24			25					27	21			3	9	10	27	22	250	
4.	Hajdúk M.	27	49	27			24	18				30					4	8	20	19	226	
5.	Spousta M.	26	24	25			24					30		25		1	4	10	27	19	215	
6.	Šorí D.	27	27			27						30	26			1	6	8	21	19	191	
7.	Kladivko V.		22		13		22					7	23	23		1	7	10	22	18	168	
8.	Sýkora O.	24	25	21			25	14				4					3	10	16	15	157	
9.	Zetocha K.	25					24					5	24				3	3	19	19	122	
10.	Vítovec J.											3	18	15			5	10	20	16	87	
11.	Filipi J.		22				27					1	23				1	2	6	9	64	
	Filipi M.						27										0	5	16	16	64	
	Ješina M.	12	20									8					5	1	0	7	11	64
14.	Fučík J.			24													1	3	4	10	20	62
15.	Voldřich V.											2	13				0	2	13	16	46	
16.	Patlejš K.											3	21				2	3	1	12	42	
17.	Patlejš J.											6					2		18	12	41	
18.	Steidel V.											30									30	
19.	Lacko T.		20														1	0	0	0	29	

BPM – indikátor úrovně napětí  
BZS – bezp. zpětné světlo  
DPI – zkušební „pískle“  
ISP – integrovaný SV přijímač  
NFG – nízkofrekvenční generátor  
PBZ – přepínač bzučák-žárovka  
PSD – „šumový“ zdroj  
SSP – soumarový spínač  
STL – senzorové tlačítko  
SZS – stereofonní zesilovač  
TPS – elektronická skládkačka  
VHV – vánoční hvězda  
VOK – vox  
ZIJ – zvuková indikace jasu  
HRV – elektr. pexeso a kvarteta  
TE – elektronické testy  
TD – technické olympiády

Poděakují 11. července 1992, J.B.

v sérii s rezistorem 68 až 100  $\Omega$  na výstupní body pro žárovku.

Máte-li „v šuplíku“ integrovaný obvod MH1ST1, pro který jste zatím nenašli použití, zkuste toto jednoduché zapojení. Na místě obou diod by stačila jen jedna Zenerova dioda – ale to už můžete vyzkoušet sami. A ještě dvě doporučení: při manipulaci s MH1ST1 jej držte pouze za boční strany pouzdra a nezatěžujte jej větším napětím než 5 V.

– zh –

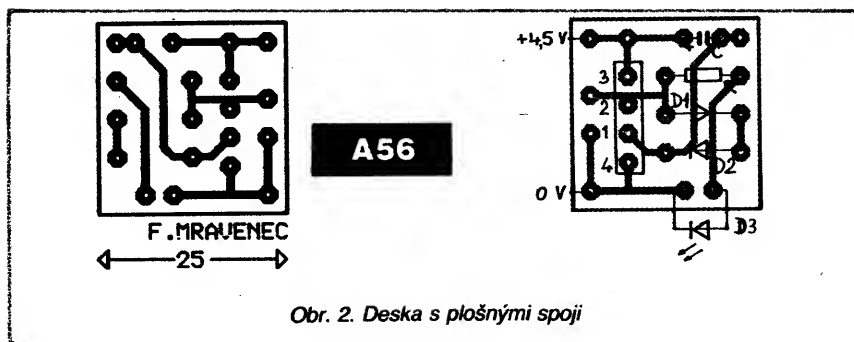
#### Seznam součástek

IO	integrovaný obvod MH1ST1
D1, D2	křemíková dioda
C	elektrolytický kondenzátor 5 až 20 $\mu$ F (tantalová kapka 4,7 $\mu$ F)
Ž	žárovka 6 V/50 mA
D3	svítivá dioda
R	rezistor 100 $\Omega$

Vážená redakce,

chtěli bychom touto cestou poděkovat pořadatelům dětského letního tábora v Polníčce u Žďáru nad Sázavou. Tento tábor je určen dětem, zabývajícím se elektrotechnikou. Náš syn se tábora zúčastnil už potřetí a pokaždé přijel spokojený a s mnoha novými odbornými znalostmi, které v jeho věku nemá možnost jinde získat. Ještě jednou děkujeme a těšíme se na další ročník.

Dreslerovi-Lanškroun



Obr. 2. Deska s plošnými spoji

## Profesionální skřínky i pro amatéry

Ing. Karel Kabeš

Často jsme svědky toho, že mnohý po technické a obvodové stránce výborně navržený amatérský výrobek je znehodnocen nedokonalou skříňkou, pouzdem, krabičkou apod. – krátce svým vnějším provedením a designem. Je to pochopitelné, protože zajistit amatérskými prostředky profesionální vzhled výrobku je pro mnohé nepřekonatelnou překážkou. Hodně by se však mohlo změnit potom, co přední výrobce skříní, skříněk a kazet pro elektrotechnické a elektronické výrobky v Německu, firma BOPLA Gehäuse GmbH (Bünde, SRN) zřídila své výhradní obchodní zastoupení v Československu a nabízí zde své vynikající výrobky prostřednictvím společnosti ELING, Nová Dubnica.

Některé z bohatého sortimentu téměř 5000 typů vyráběných a dodávaných skříní, skříněk a kazet firmy BOPLA s dokonalým a účelným designem by mohly jistě nalézt uplatnění nejen mezi náročnými amatéry, ale i u začínajících soukromých výrobců unikátních, jednoúčelových přístrojů a zařízení. Platí to především o cenově nejdostupnějších ručních skříňkách řady BOS 500 až 800 (obr. 1).

Ruční skřínky řady BOS 500 až 800 jsou navrženy s ohledem na funkčnost i pohodlné používání a jsou vhodné pro vestavění nejrozličnějších malých přístrojů k testování, měření, vyhodnocování, dálkové ovládání, sběr a přenos dat v mobilních aplikacích apod. Vyrábějí se z odolného plastu ABS v základní černé barvě, s krytím IP 40 a v několika typových velikostech (tab. 1). Každá skříňka se skládá z horní a spodní části, které do sebe zapadají na „zacvaknutí“ a ze

spodní strany se pevně spojují samořeznými šrouby. Podle použití mohou být skřínky dodány i se samostatně přístupnou přihrádkou pro baterie (pro 2 až 4 tužkové baterie 1,5 V, popř. pro baterii 9 V), s bočním výřezem pro posuvný (šoupátkový) vypínač, s plochým nebo panoramatickým okénkem pro displej i s úpravou pro možnost použití fóliové (membránové) nebo mechanické klávesnice. Jestliže jsou skřínky určeny pro systémy dálkového ovládání, mohou být dodány s okénkem v čelní stěně, které propouští infračervené paprsky. Skřínky řady BOS 600 jsou k dispozici i v provedení s vyhlazenými kruhovými otvory nad prostorem, určeným pro vestavění plochého reproduktoru.

Zvláštní skupinu tvoří ruční skřínky řady BOS 900, určené zejména pro digitální přístroje, mobilní zařízení pro sběr a přenos dat apod. Skřínky jsou v horní části rozšířené



Obr. 1. Ruční skřínky řady BOS 500 až 800

a opatřené okénkem pro displej s formátem zobrazení 16 znaků a 4 řádky. Na rozdíl od předchozích typů není přihrádka na baterie součástí skřínky; v případě potřeby je však možno přišroubovat k zadní stěně skřínky pouzdro, dimenzované na 4 tužkové baterie, popř. na 2 baterie 9 V. Skřínky BOS 900 se dodávají s krytím IP 65, takže mohou být používány i v nepříznivých klimatických podmínkách.

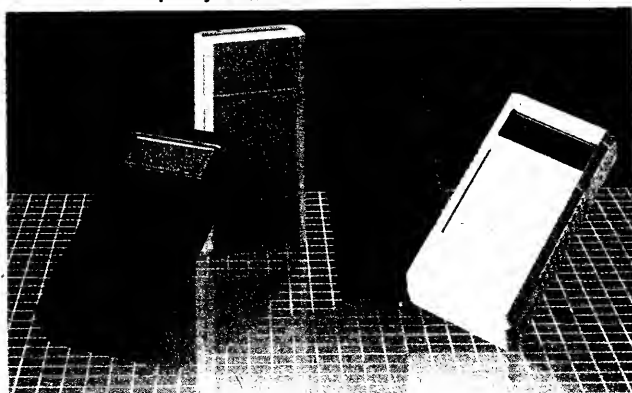
Vedle ručních skříněk řady BOS 500 až 900 nabízí firma BOPLA v dokonalém profesionálním provedení i větší pultové skřínky ELEGANT a ULTRAMAT (Obr. 2), ale především velký počet skříní a kazet pro průmyslové aplikace, jako např. přístrojové skříně řady COMBICARD, INTERCARD a REGLOCARD, skříně pro terminály a klávesnice řady FUTURA, PORTAS a MONAKO, skříně a kazety stavebnicového systému 19" řady INTERNORM 19, ULTRAMAS 19 a INTERZOLL-PLUS a další.

Podrobnosti o všech výrobcích firmy BOPLA, jejich cenách a dodacích podmínkách si mohou všichni zájemci vyžádat u společnosti ELING s r.o., Nová Dubnica, pošt. schr. 27.

Tab. 1. Základní rozměry ručních skříněk BOPLA

Typ skřínky	BOS 500	BOS 600	BOS 700	BOS 750	BOS 800
Délka [mm]	120	172	150	157	196
Šířka [mm]	60	77	80	84	100
Výška [mm]	25	25	30	30	40
Plocha pro tlačítka [mm]	53×47,6	52×112	65×60	70×86	80×92,5

Obr. 2. Pultová skříňka ULTRAMAT



# Přesný zdroj kmitočtu 50 Hz s obvodem MUBE002



Obvod MUBE002 byl na zakázku vyvinut firmou ASICentrum Praha. Při jeho návrhu bylo využito metody hradlových polí, tj. personifikace technologicky „předpřipraveného“ obvodu zákaznickou hliníkovou maskou, v technologii CMOS. Obvod je především určen jako řídicí obvod měřiče kmitočtu, ale jeho zapojení lze využít i pro zcela jiné účely. Obsahuje totiž hradla pro realizaci oscilátoru, předděličku 30× nebo 50× a děličku s nastavitelným dělicím poměrem 10 až 10<sup>8</sup>. Blokové schéma obvodu MUBE002 je

na obr. 1, rozmištnění vývodů je na obr. 2. Kódování dělicích poměrů je uvedeno v tab. 1. IO je tedy možné využít například pro konstrukci časových spínačů nebo pro konstrukce, které vyžadují stabilní výstupní kmitočet.

Příklad využití tohoto obvodu ukazuje schéma na obr. 3. Jedná se o přesný zdroj kmitočtu 50 Hz, použitelný jako časová základna pro všechny typy hodin a budíků, které jsou řízeny u nás velmi kolísajícím kmitočtem síťového napětí. Podobný modul

nabízí ve svém katalogu firma CONRAD, jeho cena je však velmi vysoká (asi 25 DEM). Zapojení s použitím obvodu MUBE002 je velice jednoduché, vyžaduje pouze jeden rezistor, dva kondenzátory a krystal 5 MHz.

## Základní technické parametry

Výstupní kmitočet: 50 Hz.  
Zatížitelnost výstupu HRDL:  
 $I_{OL} = \text{max. } 3,2 \text{ mA}$ , při  $V_{OL} 4,5 \text{ V}$ ,  
 $I_{OH} = \text{max. } 2,0 \text{ mA}$ , při  $V_{OH} 0,5 \text{ V}$ .  
Napájecí napětí obvodu: 4 až 6 V (při napájení vyšším napětím je nutné doplnit zapojení Zenerovou diodou),  
Napájecí proud: asi 5 mA při  $V_{DD} = 5 \text{ V}$ .

Tab. 1. Kódování dělicích poměrů (kód je v pořadí AD2, AD1, AD0)

ADX = 1	10 <sup>8</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>3</sup>
ADX = 0	6.10 <sup>7</sup>	6.10 <sup>6</sup>	6.10 <sup>5</sup>	6.10 <sup>4</sup>	6.10 <sup>3</sup>	6.10 <sup>2</sup>
kód	000	001	010	011	100	101

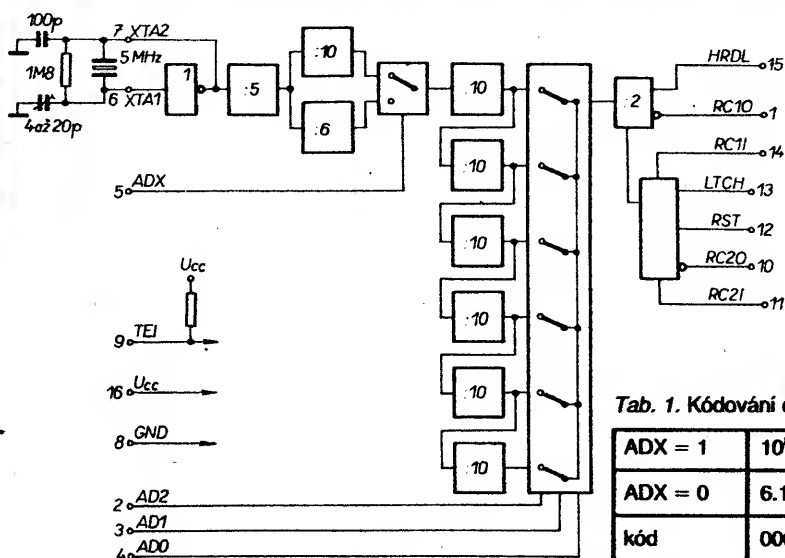
ADX = 1

ADX = 0

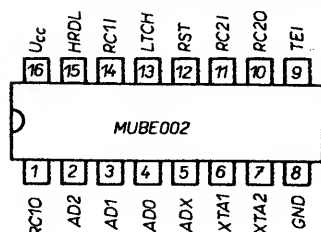
## Seznam součástek

IO MUBE002  
X krystal 5 MHz  
R1 1,8 MΩ, TR112  
C1 100 pF, keramický  
C2 4 až 20 pF, kapacitní trimr

Bližší informace o obvodu MUBE002 a jeho prodej zajišťuje ASICentrum, Novodvorská 994, 142 21 Praha 4, tel./fax (02) 47 22 164, nebo (02) 47 02 linka 646. Cena obvodu se v závislosti na odebraném množství pohybuje od 108 do 188 Kčs (s daní).

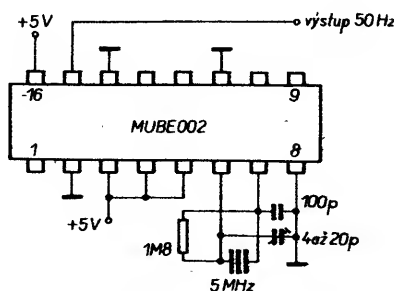


Obr. 1. Blokové schéma obvodu MUBE002

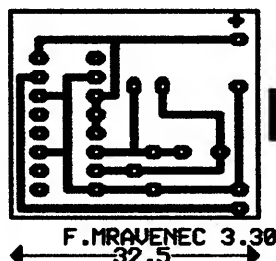


- | vývod   | popis                                       |
|---------|---|
| 1 RC10  |   |
| 2 AD2   | adresový vstup                              |
| 3 AD1   | adresový vstup                              |
| 4 AD0   | adresový vstup                              |
| 5 ADX   | vstup pro volbu dělicího poměru předděličky |
| 6 XTA1  | vstup pro krystal                           |
| 7 XTA2  | vstup pro krystal                           |
| 8 GND   | zapomné napájecí napětí                     |
| 9 TEI   |   |
| 10 RC20 |   |
| 11 RC21 |   |
| 12 RST  |   |
| 13 LTCH |   |
| 14 RC11 |   |
| 15 HRDL | výstup signálu                              |
| 16 UCC  | kladné napájecí napětí                      |

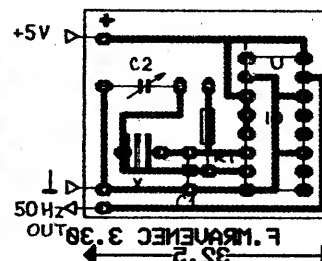
Obr. 2. Rozmištnění a popis důležitých vývodů obvodu MUBE002



Obr. 3. Oscilátor 50 Hz s obvodem MUBE002 a krystalem 5 MHz



Obr. 4. Deska s plošnými spoji



Obr. 5. Rozmištnění součástek na desce

# Použitie užívateľsky programovateľných hradlových polí

(Presadia sa moderné technológie v ČSFR?)

Vo svete elektroniky sa v posledných rokoch udiali prevratné zmeny a je potešujúce, že sa týkajú aj súčiastkovej základne, ktorá je k dispozícii našim konštruktérom. Článok popisuje jednu prudko sa vyvíjajúcu skupinu moderných súčiastok, ktorá je vo svete známa pod skratkou FPGA.

Skratka FPGA (Field Programmable Gate Array) je hitom medzi návrhármi číslicových obvodov. V prenesenom zmysle slova FPGA znamená číslicový integrovaný obvod typu hradlového poľa, ktorého funkciu si

definuje sám užívateľ. Pre laika môže byť prekvapujúce, že vo svete sa v nových konštrukciách používa viac obvodov tohoto typu ako klasických hradlových polí (obr. 1). Výnimčné postavenie medzi výrobcami obvo-

dov FPGA má firma Xilinx, ktorá ako prvá uviedla tieto výrobky už v roku 1985 a je ich najväčším svetovým výrobcou. Minulý rok uviedla na trh už tretiu generáciu tzv. LCA (tab. 3). LCA (Logic Cell Array) je chránená značka a znamená obvod zložený z poľa (matice) logických buniek (obr. 2).

V čom je skrytý ich úspech? Popisované súčiastky spájajú vysokú hustotu integrácie a možnosti zákaznických obvodov s jednoduchou aplikovateľnosťou štandardných súčiastok. Vnútoraná architektúra FPGA firmy Xilinx sa skladá z matice logických blokov, po obvode ktorej sú bunky vstupov/výstupov. Ich vzájomné prepojenie je realizované sieťou spojovacích kanálov. Logika blokov je zložitejšia ako u makrobuniek normálnych programovateľných súčiastok (obr. 3 a 4). Veľkosť logických blokov umožňuje vyššiu využiteľnosť súčiastky a dnes nie je problém na čipe realizovať zapojenie pracujúce s rýchlosťou systému 40 MHz pri hustote asi 10 000 hradíel a v rodine XC4000 sú pripravené obvody cca 70 MHz a 20 000 hradíel. Táto rodina dokonca umožňuje na čipe konfigurovať pamäť RAM alebo rýchle dekodéry (6-7) ns apod. Firme sa za posledné roky podarilo zvýšiť hustotu integrácie sedemkrát, rýchlosť päťkrát a zredukovať cenu súčiastok štyrikrát. Porovnanie s inými typmi používaných obvodov je v tabuľke 1.

Podobne ako pamäti, aj FPGA sú programovateľné súčiastky. U bežných súčiastok ako PAL, GAL, MACH, EP, MAPL, EPLD a pod. nastavujeme funkciu preprogramovaním bunky EPROM/EEPROM, alebo prepájaním prepajky. U súčiastok firmy Xilinx je každá programovateľná prepajka alebo bunka EPROM/EEPROM nahradená bunkou statickej pamäti RAM. Táto pamäť môže byť nahrávaná automaticky po zapnutí napájacieho napätia alebo na základe vonkajšieho povelu, napr. „reset“ (obr. 5). Súčiastka tiež môže byť zapojená v mikroprocesorovom systéme ako bežný periférny obvod a môžeme ju dokonca za chodu systému dynamicky reprogramovať, resp. rekonfigurovať (obr. 6). Zaujímavé je porovnanie technológií používaných rôznymi výrobcami EPLD resp. FPGA (aj z hľadiska výrobných nákladov – tab. 2).

Pri používaní nemusíme vedieť nič o architektúre súčiastky. Celý návrh až po osadenie a overenie v plošnom spoji vystačí len s programovaným vybavením a vlastnou súčiastkou. Funkciu súčiastky možno popísať pomocou bežných schematických editorov (napr. aj OrCad). Vstupom je len schéma, ktorú chceme súčiastkou realizovať. K dispozícii je knižnica bežných hradíel, invertorov, preklápacích obvodov, čítačov, de-

Tab. 1. Porovnanie vlastností obvodov typu EPLD, FPGA a hradlových polí

EPLD (PAL, GAL, PLA, MAPL, MACH...)	FPGA (LCA)	Hradlové polia (zákaznické obvody)
štandardná súčiastka dostupnosť „zo šuplika“ okamžite použiteľné programované užívateľom minimálne priame vývojové náklady lacné ale primitívne vývojové prostriedky malá integrácia (100–1000 hradíel) obmedzená architektúra (AND–OR logika) bez rizika pri nákupe na sklad 100% testovanie výrobcom simulácia sa nevyžaduje možná verifikácia v zapojení  zmena funkcie súčiastky možná  vysoká spotreba	štandardná súčiastka dostupnosť „zo šuplika“ okamžite použiteľné programované užívateľom minimálne priame vývojové náklady kvalitné prostriedky za primeranú cenu  vysoká integrácia (LSI/VLSI) flexibilná architektúra  bez rizika pri nákupe na sklad 100% testovanie výrobcom simulácia je možná možná verifikácia v zapojení v reálnom čase možná okamžitá zmena funkcie súčiastky nízka spotreba	zákaznícky špecifická súčiastka dlhý výrobný cyklus dlhý vývojový cyklus programované maskou pri výrobe vysoké náklady na prípravu masky kvalitné prostriedky za veľmi vysokú cenu vysoká integrácia (LSI/VLSI) flexibilná architektúra  použiteľné len pre danú aplikáciu zákaznícky špecifické testy simulácia je nevyhnutná verifikácia v zapojení nie je možná  zmena len za ďalšie náklady + strata času nízka spotreba

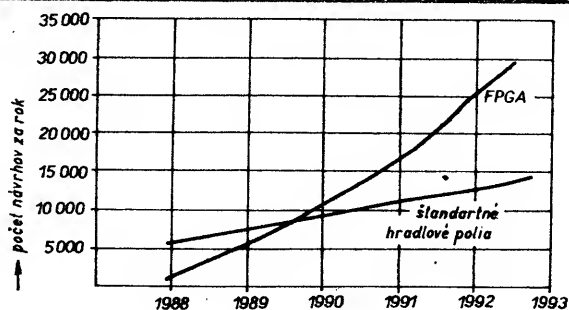
Tab. 2. Porovnanie používaných technológií s ohľadom na výrobné náklady

Použitá technológia	SRAM (Xilinx)	EPROM–EEPROM	PROM
Rýchlosť Dosiagnuteľná integrácia Spotreba 100% testovanie Reprogramovateľnosť Nútné vyššie napätie pri programovaní Externá pamäť Plocha na hradlo  Počet technologických krokov (masiek pri výrobe) Porovnateľné náklady na výrobu	veľmi rýchla najvyššia nízka áno áno nie  áno malá (cca 0,02 mm <sup>2</sup> )  cca 12 veľmi nízke	rýchla stredná vysoká nie áno áno  nie stredná (cca 0,03 mm <sup>2</sup> )  cca 16 vysoké	stredná vysoká nízka nie nie áno  nie veľká (cca 0,05 mm <sup>2</sup> )  cca 18 veľmi vysoké

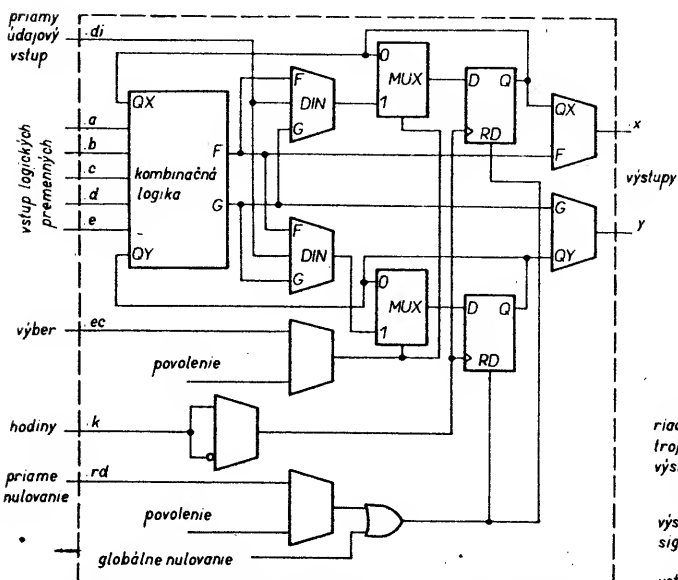
Tab. 3. Prehľad typov FPGA firmy Xilinx

XC 2000 – dva typy, rýchlosť 50, 70 a 100 MHz			XC 3000 – päť typov, rýchlosť 50, 70, 100 a 125 MHz							
	XC2064	XC2018	XC3020	XC3030	XC3042	XC3064	CX3090			
Počet hradíel	1200	1800	2000	3000	4200	6400	9000			
Počet CLB	64	100	64	100	144	224	320			
Počet IOB	58	74	64	80	96	120	144			
Púzdro	DIL48, PLCC68, 84 PGA68	PLCC68, 84 PGA84	PLCC68,84 PGA 84 QFP100	PLCC44,68,84 PGA 84 QFP100	PLCC84 PGA84,132 QFP100	PLCC84 PGA132 QFP160	PLCC84 PGA175 QFP160			
XC4000, 10 typov, rýchlosť až 140 MHz, možnosť konfigurovať na čipe pamäť RAM ...										
	XC4002	4003	4004	4005	4006	4008	4010	4013	4016	4020
Počet hradíel	2000	3000	4000	5000	6000	8000	10 000	13 000	16 000	20 000
Počet CLB	64	100	144	196	256	324	400	576	676	900
Počet IOB	64	80	96	112	128	144	160	192	208	240
Max. bitov RAM	2048	3200	4608	6272	8192	10 368	12 800	18 432	21 632	28 800

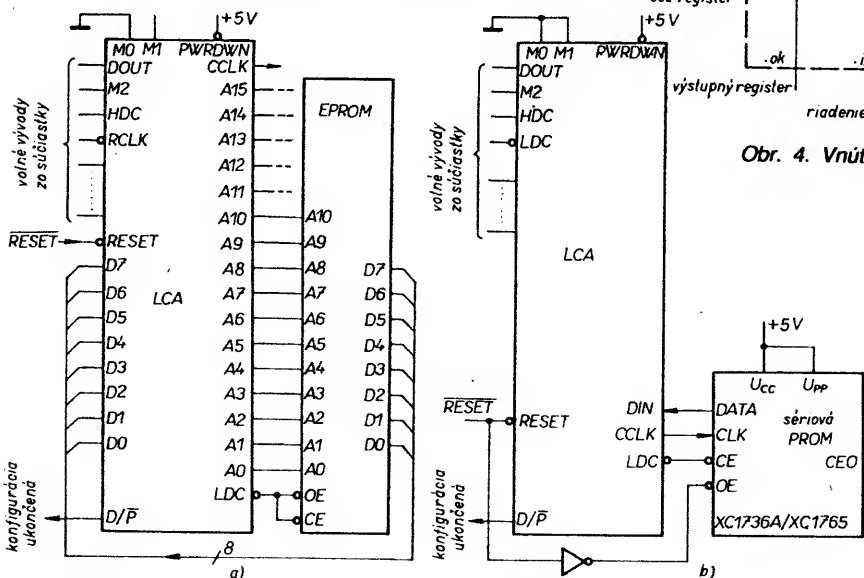




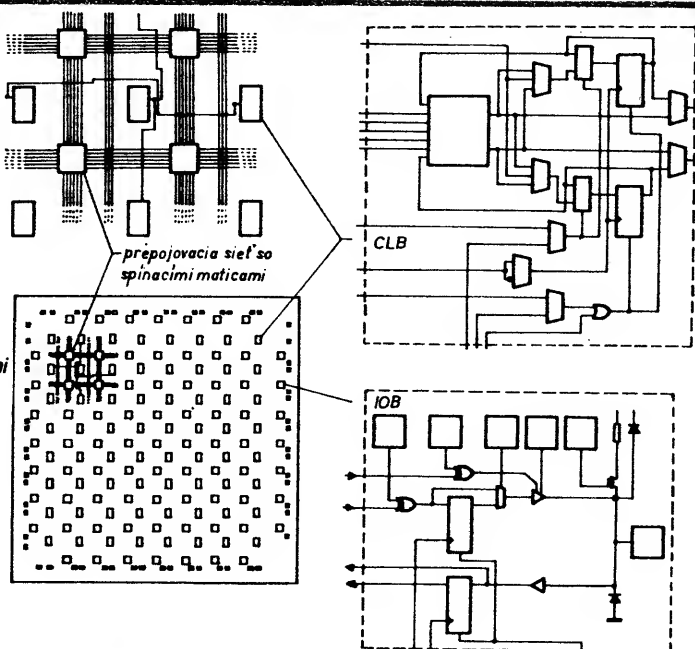
Obr. 1. Porovnanie počtu návrhov s CMOS hradlovými poliami (podľa Dataquest 1989, 1991)



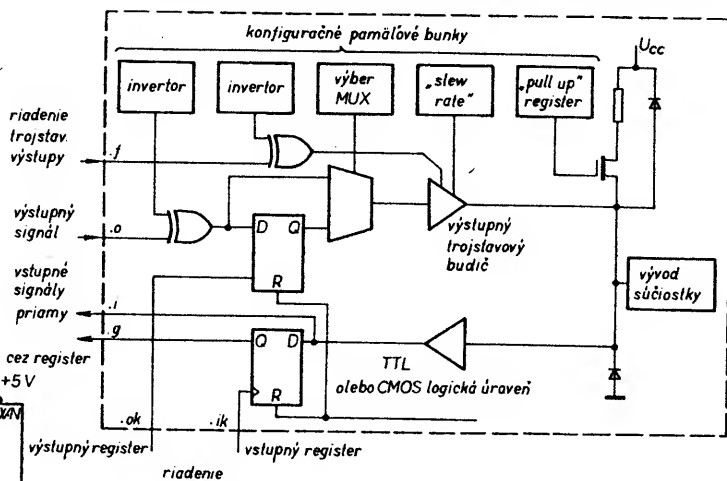
Obr. 3. Vnútročné zapojenie konfigurovateľnej logickej bunky (platí pre rodinu XC3000)



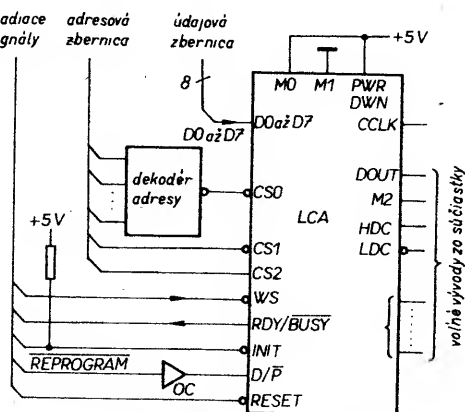
Obr. 5. Zapojenie externého zdroja konfiguračného programu  
5a – spojenie so štandardnou EPROM pamäťou (27C64...)  
5b – spojenie so sériovou PROM pamäťou (XC1736...)



Obr. 2. Vnútroštruktúra obvodov XILINX je zložená z konfigurovateľných logických blokov (CLB), vstupno-výstupných blokov (IOB) a prepájovacej siete so spínacími maticami



Obr. 4. Vnútročné zapojenie vstupno-výstupnej bunky (platí pre rodinu XC3000)



Obr. 6. Princíp zapojenia v mikroprocesorovom systéme

kodečov, multiplexeroch a pod. Schéma môže obsahovať aj obvody typu PAL/GAL popísané stanovými rovnicami. Pre našich konštruktérov bude dôležitá informácia že existujú verzie programov pre počítače PC/AT. Programové prostriedky vykonávajú automatickú konverziu schémy. Výsledkom je sú-

bor, ktorý popisuje nastavenie vnútornej pamäte tak, aby súčiastka realizovala zapojenie definované pôvodnou schémou (tab. 4). Aby sme mohli demonštrovať, ako jednoducho sa pracuje s obvodom Xilinx, popíšeme najdôležitejšie kroky pri návrhu na vzor príkladu jednoduchého obvodu:

Krok 1. Nakreslenie schémy (obr. 7). Schéma môže obsahovať aj bloky popísané boľovskými rovnicami alebo stavové automaty.  
Krok 2. Vytvorenie vnútornej formátu XNF (Xilinx Netlist Format). XNF je vstúpné rozhranie pre prekladač.



Programy návrhového systému sú natoľko inteligentné, že dokážu popísať úroveň využitia vlastností použitej súčiastky a dokonca navrhnu zmeny, ktorými by sme mohli svoje zapojenie vylepšiť (program je vlastne pomocníkom pri návrhu). Xilinx má skúsenosti z viac ako 10 000 inštalácií návrhových systémov vo svete. Ukázalo sa, že užívateľ nepotrebuje mať žiadnu prax z oblasti návrhu integrovaných obvodov. Môže navrhnúť súčiastku s hustotou 5000 hradíel rovnako ľahko ako skúsený špecialista. A pokiaľ by v návrhu urobil chybu, alebo musel urobiť zmenu v zapojení, nič sa nestalo. Stačí opraviť schému a za chvíľu je k dispozícii nová súčiastka, lebo LCA sú dynamicky rekonfigurovateľné. Pre tieto vlastnosti sa popísané súčiastky ideálne aplikujú v laboratórnych podmienkach, sú nenahraditeľné pri vývoji; sú použiteľné pre „jednosúvislé“ série ako aj pre sériovú výrobu.

FPGA sú skutočne VLSI obvody, pričom sa používajú ako bežné programovateľné súčiastky. Na prvý pohľad sa zdá, že hlavná oblasť použitia FPGA je v náročnejších aplikáciách vyžadujúcich určitú sériovosť, aby sa ich nasadenie ekonomicky vyplatilo. Prax však jednoznačne dokázala, že práve použitie FPGA firmy Xilinx je ekonomicky zdôvodnené už od kusových sérií a vo všetkých možných oblastiach elektroniky. Popísané obvody sa vo svete stali bežnou súčasťou arzenálu používaných súčiastok. Používajú sa ako iné logické obvody, nepotrebujú žiadne špeciálne metódy návrhu. Môžeme ich považovať za „vraždicie hniezdo“ obvodárov 90-tych rokov. Návrh, oprava, zmena aj overenie funkcie sú veľmi jednoduché a súčiastka môže byť používaná bez obmedzenia v stovkách rôznych zapojení podľa momentálnej potreby.

## Ekonomický rozbor

Výhody zákaznických integrovaných obvodov oproti klasickému návrhu sú pomerne dobre popísané aj v našej literatúre [3]. Zatiaľ ale neboli urobené kalkulácie nákladov spôsobom bežným vo vyspelých krajinách. Do kalkulácie totiž vstupujú skutočnosti, ktoré sa nepriamo podieľajú na výsledných nákladoch. Pokúsime sa o stručné vysvetlenie.

Cena výrobku na trhu (ak nepočítame zisk) sa tvorí z priamych a nepriamych výrobných nákladov. Priame náklady v sebe skrývajú napr. nákupnú cenu súčiastok, v nepriamych sa skrývajú okrem iných aj náklady spojené s vývojom výrobku, jeho predajom alebo aj vstupnou kontrolou použitých súčiastok. Pretože náklady vznikajú v rôznych etapách prípravy výrobku, problémom je správne rozpoznanie a finančné ohodnotenie jednotlivých krokov. Takáto istá rozvaha platí aj pre výber použitých súčiastok. Nákupná cena súčiastky napríklad nezohľadňuje náklady spojené s identifikáciou poruchy spôsobenej sice lacnou, ale nie prvotriednou súčiastkou. Poruchy zaradenia v prevádzke pokazia meno výrobcu na trhu, samotnú predajnosť a tým vlastne existenciu firmy. Oddelenie vývoja zase nezaujíma náklady na udržiavanie širokého sortimentu zásob na sklade a podobne.

Pri rozhodovaní o použití FPGA (a nielen tu) by sme mali uvažovať v nasledovných rovinách:

Tab. 5

	ASIC 2000 hradíel	ASIC 9000 hradíel	XC3020	XC3090
Čas potrebný na simuláciu	2,5	7	0,5	1
Čas na návrh testovateľnej súčiastky	1	2	0	0
Čas na vývoj testovacieho programu	2	4	0	0
Spolu	5,5	13	0,5	1

(uvedené údaje sú odhady v týždňoch práce na jedného pracovníka).

Náklady rozdelíme na fixné a variabilné. Fixné náklady sú nezávislé od objemu výroby a patria sem náklady na vývoj, simuláciu a testovanie. Variabilné náklady závisia od objemu výroby a patria sem aj náklady na skladové zásoby.

**Fixné náklady.** Použitie zákaznických obvodov (ASIC) principiálne vyžaduje simuláciu pred zadaním do výroby. Pokiaľ by totiž prototypy nefungovali na prvý pokus, museli by sme opäť vynaložiť náklady na novú pokusnú sériu a stratíme veľa času. Náklady na simuláciu sa skladajú z ceny pracovníka, ktorí vykonáva simuláciu a z ceny strojového času simulačného počítača. Zapojenie je potrebné navrhnuť s ohľadom na 100 % testovateľnosť v procese výroby. Výrobca zaručuje len to, že dodaná súčiastka vyhovuje testovaciemu algoritmu. Zákazník musí navrhnuť obvod tak, aby po úspešnom otestovaní u výrobcu bola zaručená jeho funkčnosť v reálnom prostredí. Preto je potrebné vo fáze vývoja investovať určitý čas na návrh testovateľnej súčiastky. Nakoniec mimoriadnu pozornosť je potrebné venovať na prípravu testovacieho programu. Nefungujúca súčiastka, ktorú neodhalia testy, môže mať veľmi nepríjemné následky (tab. 5).

Náklady na prípravu výroby súčiastky u výrobcu (označujú sa ako NRE-Recurring Engineering) pokrývajú poplatky za prípravu návrhu, overenie, výrobu masky, výrobu prototypov a patria sem aj poplatky za vlastnú simuláciu. NRE náklady sú rôznych výrobcov a podľa typu a parametrov súčiastky sa pohybujú od cca 3000 USD hore.

Vetu „Porebujeme pridať ešte jeden invariantor (hradlo, register...)“ pozná asi každý návrhár elektronických obvodov. Preto môžeme uvažovať s 50% pravdepodobnosťou, že v priebehu návrhu budeme realizovať aj úpravy a zmeny. Tým ale priemerné náklady NRE narastú asi o tretinu. Na základe uvedeného môžeme povedať, že fixné náklady sa skladajú z nákladov NRE a z ceny práce za dobu vývoja spolu s cenou strojového času v tejto etape. V prípade použitia LCA Xilinx sa do NRE počítajú náklady na vývojový systém. To ale jednorázové náklady a rozpočítajú sa na počet návrhov, ktoré sa so systémom budú realizovať v budúcnosti. LCA sú štandardný tovar, sú 100% testované vo výrobe a doba návrhu je redukovaná na minimum.

**Variabilné náklady.** Ako je známe, cena súčiastok závisí od množstva. Preto je výhodnejšie použiť užší sortiment súčiastok, resp. štandardizovať určité funkcie použitím programovateľných súčiastok. Použitie širokého sortimentu súčiastok zvyšuje náklady na udržiavanie skladových zásob. Pokiaľ niektoré súčiastky sú špeciálneho charakteru, v prípade komerčného neúspechu s výrobkom je celá zásoba na sklade stratovou

položkou. Programovateľná súčiastka znižuje toto riziko. Vo svete máme nespočítateľné množstvo zaujímavých výrobkov, ktoré na trhu komerčne neuspeli len z dôvodu oneskorenia nástupu na trh. Podľa niektorých štúdií výrobok uvedený s oneskorením 6 mesiacov stráca asi 1/3 potenciálneho zisku počas svojho životného cyklu. Ak máme problémy pri vývoji alebo úpravách zariadenia, ľahko sa stane, že uvedenie na trh sa o niekoľko mesiacov skľžne. Ak napr. výrobok stojí 2000 Kčs s mierou zisku 15 %, pri 10 000 ks sérii je oneskorením spôsobená strata zisku =  $2000 \times 10\,000 \times 15\% \times 1/3 = 1\text{ milión Kčs!}$

Životný cyklus výrobku má tiež vplyv na náklady. Pokiaľ sa nepodari správne odhadnúť zájem o výrobok na trhu, vznikajú náklady s dokupovaním a to je obzvlášť nepríjemné pri použití zákaznických obvodov. Vo všeobecnosti sa inovačný cyklus výrobkov skraca a v oblasti použitia mikropočítačov nie je zriedkavosťou životnosť 6 až 12 mesiacov. Aj to je jeden z dôvodov na maximálne skracovanie vývojových cyklov.

V zahraničí sa rozborom nákladov na zakúpenie návrhového systému, nepriamych nákladov spojených s vývojom a porovnaním ceny samotných súčiastok zistilo, že aplikácia FPGA sa vypláca od kusových sérií do sérií cca 10 000 až 15 000. V ČSFR budú tieto prepočty vzhľadom na momentálne lacnejšiu pracovnú silu asi o rád nižšie. Až pri týchto sériách sa náklady na vývoj zákaznického obvodu podarí rozpustiť do akceptovateľnej ceny. Xilinx má aj v tomto prípade svoje riešenie. Na požiadanie dodáva za paušálny poplatok masku programovanú a pinovo kompatibilnú súčiastku za ďaleko nižšiu cenu. Zákazník si vyvinie aplikáciu s konfigurovateľnou súčiastkou, overí si reakciu trhu na výrobok a objedná sériu masky programovanú na základe predloženej bitovej mapy (súbor BIT).

Uvažujeme teraz o ďalších výhodách rekonfigurovateľných súčiastok. Na jednom plošnom spoji môžeme realizovať viacero funkcií a meniť zapojenie obvodu podľa momentálnych potrieb. Príkladom môžu byť diaľková rekonfigurácia riadiaceho automatu, adaptívna rekonfigurácia robotického systému, vnútorné testovanie spoľahlivých počítačov, rekonfigurácia spojovacích uzlov v telekomunikačných aplikáciách, programovateľné čítače/deliče, syntezátory kmitočtu a mnoho iných.

Firma Xilinx dodáva svoje súčiastky v troch rodinách, všetky sa vyrábajú technológiou CMOS a sú dostupné v normálnom, priemyselnom aj vojenskom teplotnom rozsahu; v ponuke je viac ako 500 rôznych verzii (tab. 3). Je dôležité pripomenúť, že rýchlosť FPGA Xilinx sa udáva rýchlosťou vnútorných preklápacích obvodov. Skutočná rýchlosť prechodu signálu zo vstupu na

výstup je asi 1/2 až 1/3 udávanej frekvencie a závisí od zložitosti obvodu, ktorý navrhujeme; tj. pri 100 MHz súčiastke je rýchlosť v systéme cca 40 MHz. Zatiaľ sú na trhu dostupné len obvody s kapacitou do 10 000 hradíel. Dôvodom je, že súčasný stav technológie polovodičov neumožňuje realizovať vyššie kapacity s dostatočnou výťažnosťou. Rozšírením sortimentu sú ešte dva typy konfiguračných sériových pamätí PROM. Ich kapacita je 36 288 resp. 65 536 bitov.

V ČSFR sa už objavili prvé firmy, ktoré ponúkajú svoje služby pri návrhu a aplikácii takýchto obvodov [2]. Je potešiteľné, že na elektrotechnických fakultách vysokých škôl v Prahe, Brne a Bratislave sú návrhové systémy Xilinx už zaradené do pedagogického procesu. Akú váhu dávajú v zahraničí

výchove nových odborníkov môže ilustrovať susedné Rakúsko, kde ministerstvo školstva našlo prostriedky na zakúpenie návrhových systémov Xilinx pre viac ako 90 stredných a vysokých škôl!

Všetky podrobnejšie informácie o firme Xilinx a jej výrobkoch môžete získať u výhradného distribútora pre ČSFR, ktorým je firma Elbatex. Pre školské pracoviská pripravil Elbatex v spolupráci s výrobcom mimoriadne zľavy na vývojový systém. Každý rok sú pripravované školenia a odborné semináre užívateľov. Pre vážnych záujemcov je firma Elbatex ochotná po predchádzajúcej dohode pripraviť aj prednášku spojenú s predvedením celého návrhového systému. Je len na našich konštruktéroch, kedy sa rozhodnú nastúpiť do vlaku, ktorý si nesmie nechať ujsť.

## Literatúra

- [1] The Programmable Gate Array Data Book. Xilinx 1991.
- [2] Sdělovací technika č. 3/1992 (inzerát na s. 99).
- [3] Obvod pro vysílání a přijetí v signalizačních zařízeních. Sdělovací technika č. 5/1992, s. 178.
- [4] Elbatex Ges.m.b.H: Interné informácie.
- [5] Elektrický programovatelná hradlová pole – část I. Sdělovací technika č. 4/1991, s. 132  
Elektrický programovatelná hradlová pole – část II. Sdělovací technika č. 5/1991, s. 172.

## Ing. Pavol Chalás

Mnohí motoristi už iste zažili obavy o osud svojho vozidla, keď ho nechali odstavené na mieste nezaručujúcom v dostatočnej miere jeho bezpečnosť. Keď priateľovi z voľne parkujúceho auta odcudzili predné sklo a krátko po tom z mojego auta zmizla anténa, rozhodol som sa postaviť jednoduché poplašné zariadenie, ktoré by sťažilo realizáciu odsúdenia hodných činov.

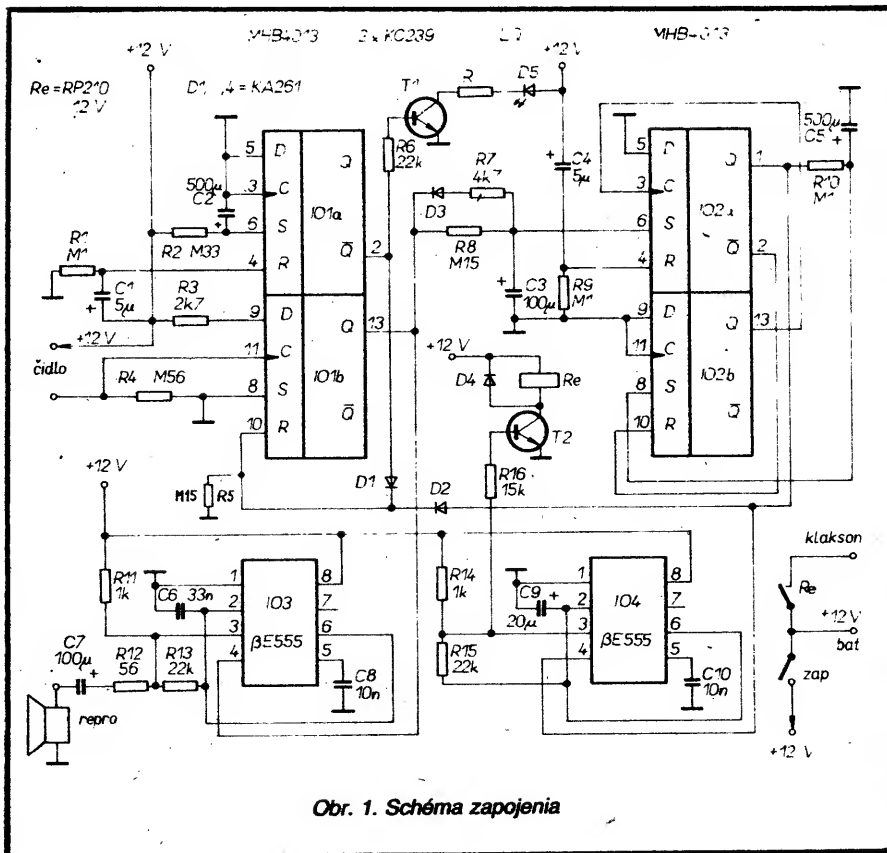
Základné požiadavky, ktoré toto zariadenie spĺňa možno zhrnúť do týchto bodov:

- reakcia na mechanický neklud vozidla;
- neaktívna doba umožňujúca po zapnutí zariadenia opustenie vozidla bez vzniku poplachu asi 50 s (indikovaná diódou LED),
- varovný poplach umožňujúci vypnutie zariadenia majiteľom pri vstupe do vozidla asi 20 s (indikovaný varovným tónom),

- obmedzená doba poplachu asi 40 s prerušovaným zapínaním klaksónu vozidla,
- jednoduchosť konštrukcie a nízka spotreba (niekoľko mA),
- napájanie 12 V (6 V).

## Popis činnosti

Schéma zapojenia elektronickej časti je na obr. 1. Zariadenie sa aktivuje zapnutím





Čidlo v podstatnej miere prispieva ku kvalite poplašného zariadenia. Na jednej strane nie je žiadúca prílišná citlivosť, pretože zariadenie by nemalo reagovať na náhodný dotyk alebo vplyv vetra. Na druhej strane musí byť citlivosť čidla taká, aby sa jednoznačne indikovala nežiadúca manipulácia s vozidlom (vyberanie tesnenia skiel, odtrhnutie zrkadla apod. . .). Okrem toho musí byť čidlo nezávislé na sklone vozidla pri parkovaní. Po určitých experimentoch sa mi podarilo zhotoviť čidlo reagujúce na mechanický nekľud, ktoré napriek jednoduchosti spĺňa uvedené požiadavky. Princíp čidla je znázornený na obr. 2.

Pri otarasoch vozidla pride i k vykynom čidla. Keďže póly čidla sa z hľadiska hmotnosti značne odlišujú, sú aj ich vykypy rozdielne. Vďaka tomu pride k nárazom hlavy skrutky o vnútorné steny valca. Takto vzniknutý elektrický kontakt aktivuje už skôr spomenutým spôsobom klopný obvod. Pre zachovanie vlastností čidla je vhodné občas do jeho vnútra nastriekať niektorý z prípravkov na ochranu elektrických kontaktov.

Vďaka jednoduchosti zapojenia je oživenie veľmi nenáročné. Pri správnom zapojení



Pripojíme napájacie napätie a zapneme spínač. Okamžite sa musí rozsvietiť LED indikujúca neaktívnu dobu. Ak počas neaktívnej doby skratujeme svorky pre pripojenie čidla, musí zostať KO IO1b v kľudovom stave a nesmie sa ozvať varovný tón. Po zhasnutí diódy LED opäť skratujeme svorky čidla. Okamžite musí zaznieť varovný tón. Po jeho skončení by malo začať pracovať relé (striedavé príťahy a odpady po dobu asi 40 s). V prípade, že nám nevyhovuje čas trvania niektorej fázy činnosti poplašného zariadenia, zmeníme hodnotu príslušnej konštanty RC. Ak zariadenie nepracuje žiaducim spôsobom, chybu odhalíme podľa popisu činnosti. (Nezabudnúť na napájanie MHB4013 – vývod 14 +, vývod 7 zem).

Elektronickú časť som realizoval na univerzálnej doske plošných spojov. Nepovažujem za užitočné poskytnúť presný návod na konštrukčnú realizáciu. Túto si iste každý sám prispôbi svojím podmienkam. Snáď len niekoľko typov. Ako spínač som použil miniatúrny spínač vo vyhotovení DIL, ktorý je umiestnený priamo na doske s plošnými spojmi. Možno použiť aj iný vypínač, je však jasné, že by mal byť umiestnený čo najnenápadnejšie. Slúchadlo pre varovný tón je vhodné umiestniť inde ako samotné poplašné zariadenie. Dosku poplašného zariadenia som zabudoval do skrinky z kuprexitu, na ktorej je prístupný spínač a viditeľná dióda LED. Tento kompaktný celok možno umiestniť napr. pod autorádio.

I keď toto jednoduché poplašné zariadenie nepredstavuje stopercentnú ochranu vozidla, predsa len možno očakávať, že pomerne značne prispeje k ochrane proti jeho poškodeniu alebo odcudzeniu. Zvuk klaksónu môže pripadného zlodocha či vandala odradiť alebo môže upútať pozornosť okolia, či samotného majiteľa. Toto zariadenie mi už asi rok spofahlivo slúži a myslím, že by mohlo prispieť k väčšiemu pocitu istoty mnohých motoristov.

<b>Rezistory</b>	
R1, R9, R10	100 kΩ
R2	330 kΩ
R3	2,7 kΩ
R4	560 kΩ
R5, R8	150 kΩ
R6	22 kΩ
R7	4,7 kΩ
R11, R14	1 Ω
R12	56 Ω
R13, R15	22 kΩ
R16	15 kΩ
<b>Kondenzátory</b>	
C1, C4	5 μF
C2, C5	500 μF
C3, C7	100 μF
C6	33 nF
C8, C10	100 nF
C9	20 μF
<b>Ostatné súčiastky</b>	
Napá. 12 V (6 V)	
napr. RF 210 12 V	
Ľubovoľné slúchadlo alebo malý reproduktor	
Wolfram	

## A high-contrast, black and white photograph of a person in profile, looking down at a control panel. The panel features a small screen and several buttons. The person's hand is visible near the bottom of the frame, holding a small object. The background is dark and indistinct.

- generátory TV signálu
- waveform monitory/vektorskopy
- synchronizátory
- automatické měřicí systémy

**Se žádostí o asistenci při  
realizaci měřicích funkcí ve  
Vašem TV či nahrávacím  
videostudiu se obraťte na:**

**Telex: 121 801**

# Sklopná opěra přístrojové skříňky

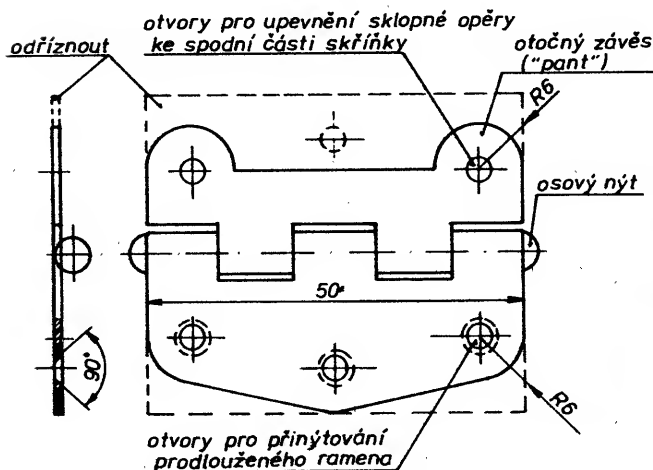
Celá řada profesionálních přístrojů bývá opatřena sklopnou opěrou různé konstrukce, která umožňuje optimální způsob přístupu k ovládacím prvkům čelního panelu. Amatérské konstrukce jsou v tomto směru ochuzeny. Amatéři má možnost volit některou z továrně vyráběných přístrojových skříněk (např. typ UPS firmy ZUKOV Praha, viz AR A10/86 s. 396), které sklopnou opěrou

vybaveny nejsou. Někteří amatéři používají individuálních mechanických konstrukcí (např. AR B 1/85 s. 14), u kterých se sklopná opěra také nepoužívá.

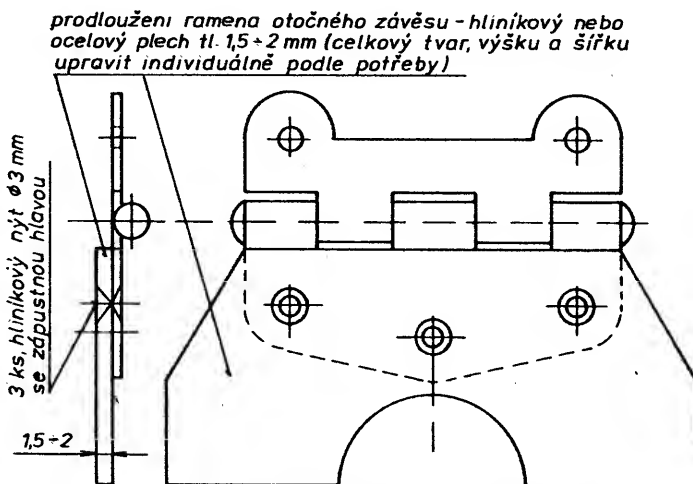
Potřebu vybavit sklopnou opěrou jak tovarně vyráběné přístrojové skříně (např. typu UPS), tak i amatérské konstrukce jsem se pokusil řešit způsobem, který zde předkládám.

Základem konstrukce je otočný závěs („pant“), který z estetických důvodů tvarově upravíme podle obr. 1 (pozn. 1). Spodní díl přístrojové skříně upravíme vyvrtáním otvorů podle obr. 2.

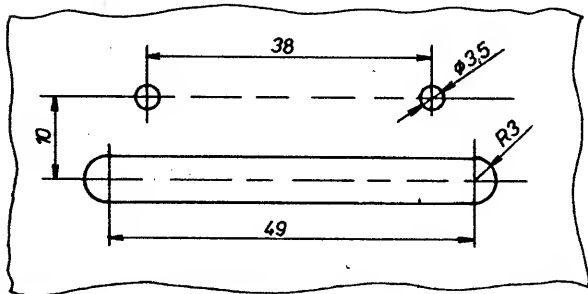
Další úprava spočívá v prodloužení jednoho ramena otočného závěsu. Rameno prodloužíme přinýtováním hliníkového nebo ocelového plechu tloušťky 1,5 až 2 mm podle obr. 3. Jeho velikost a tvar upravíme podle typu použité přístrojové skříně a individuálních estetických požadavků. Konečnou povrchovou úpravu sklopné opěry nepopisují, neboť je známa celá řada technologií a každý amatér bude volit postup pro něj nejdostupnější (viz. např. Receptář pro elektro-



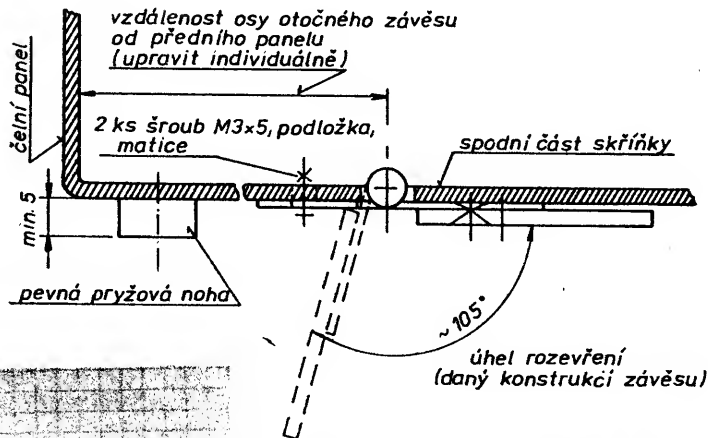
Obr. 1. Úprava tvaru otočného závěsu pro sklopnou opěru



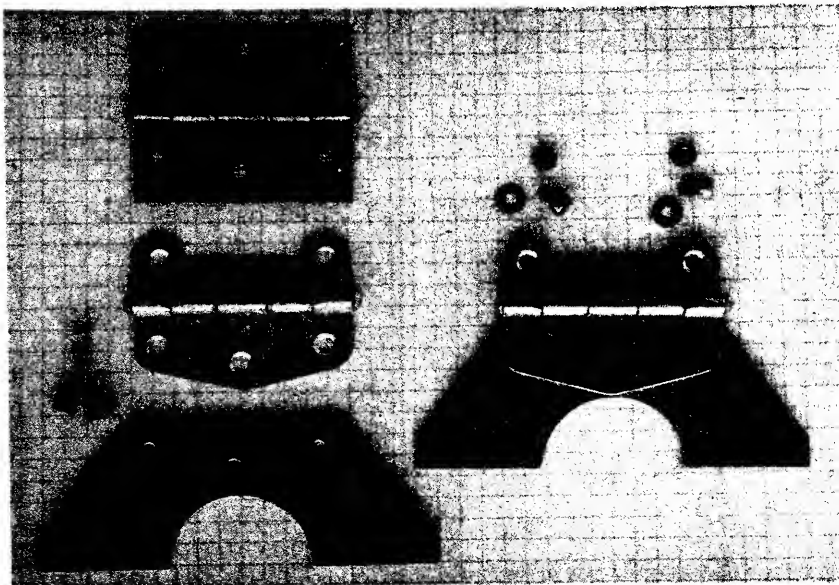
Obr. 3. Prodloužení ramena otočného závěsu



Obr. 2. Úprava spodní části skříně pro uchycení sklopné opěry



Obr. 4. Způsob upevnění sklopné opěry ke spodní části skříně



Obr. 5. Snímek jednotlivých součástí sklopné opěry

technika – autor Jan Škeřík, Praha, SNTL 1974).

Ostatní detaily týkající se upevnění sklopné opěry a celkové sestavy jsou zřejmé z obr. 4.

Úhel otevření sklopné opěry (asi 105°) je dán konstrukcí otočného závěsu a v případě potřeby je možno jej upravit. Otočný závěs rozebereme (vytažením osových nýtů) a jeho zářezy prohloubíme vypilováním.

Obr. 6. Celkový pohled na opěru a upravený spodní díl přístrojové skříňky

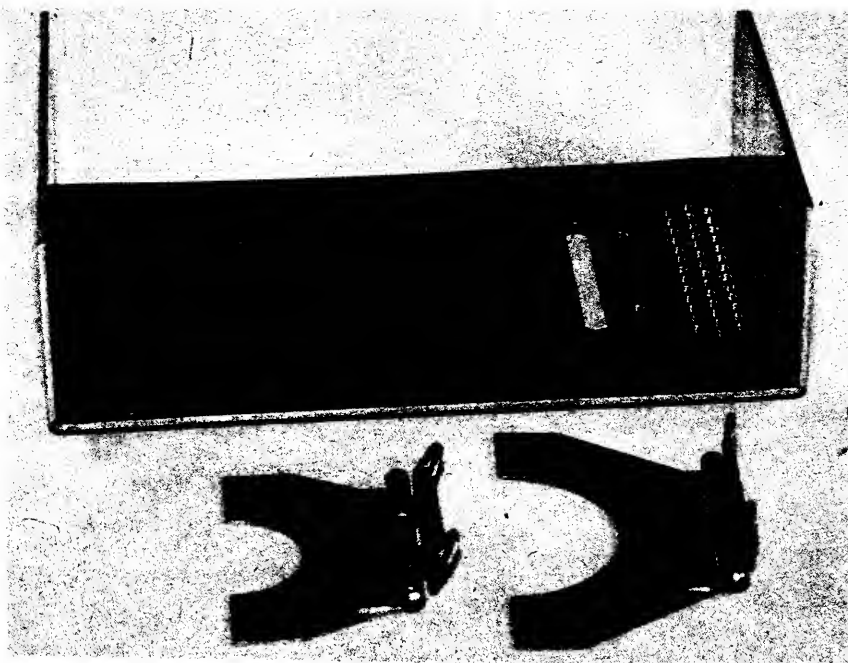
Tato úprava však není většinou nutná. Sklopná opěra se nesmí rovněž samovolně vyklápat – musí být samosvorná. To lze jednoduše zajistit sevřením otočného závěsu ve svěráku.

Finanční náklady na zhotovení sklopné opěry jsou minimální (cena použitého otočného závěsu byla 1,30 Kčs), minimální je i potřebná úprava použité přístrojové skříňky a náročnost na zhotovení. Konstrukce je schopna snést i dostatečně velké mechanické zatížení.

Popsaná podpěra se mi plně osvědčila a domnívám se, že si ji celá řada amatérů může vylepšit mechanickou konstrukcí svých přístrojů.

(Pozn. 1.: Ke zhotovení sklopné opěry se nejlépe osvědčil „závěs úzký“, č. výrobku 443, výrobce VDI Č. Budějovice, 1 kus à 1,30 Kčs)

František Doležal



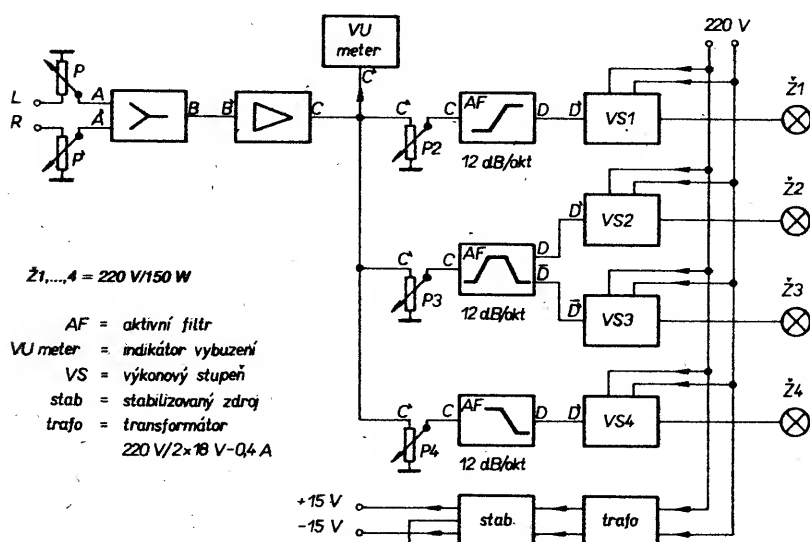
## Barevná hudba

Martin Petera

V současné době si neumíme představit diskotéku, ale i jiné hudební akce (koncerty hudebních skupin), bez světelných efektů. Stále více se používá tzv. rytmická barevná hudba. I na našem trhu se objevila klasická barevná hudba, bohužel její rozměry, provedení a náklady mě odradily. Proto jsem se rozhodl pro následující koncepci barevné hudby.

Barevná hudba (blokové zapojení je na obr. 1) má čtyři výstupy, a to hloubky, výšky, pozitivní a negativní středy. Budicí napětí je přiváděno na vstup z univerzálního výstupu

(200 mV) zesilovače. V konstrukci je nahrazen oddělovací transformátor optoelektrickými členy (dále jen optočleny).



Obr. 1. Blokové schéma



### Základní parametry

Vstupní signál: 0,2 až 2 V.  
Výstupy: 4 x 150 W/220 V.  
Mezní kmitočty: 450 Hz, 3500 Hz.

### Popis zapojení

#### Mixážní zařízení (obr. 2)

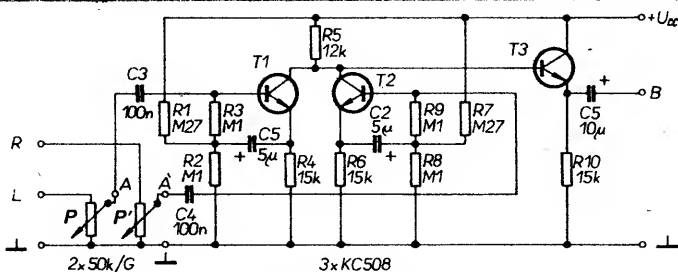
Slouží k smíšení signálů z pravého a levého kanálu. Aby se nezvětšovaly přeslechy mezi oběma kanály, je zařízení řešeno následujícím způsobem. Signál z každého kanálu přichází na bázi tranzistorů T1 a T2. Tranzistory pracují se společnou zátěží R5. Pracovní bod tranzistorů je nastaven rezistory R1, R2 a R7, R8. Signál z R5 budí T3, který pracuje se zátěží R10. C5 je oddělovací kondenzátor. Potenciometrem P16 se nastavuje vstupní úroveň signálu.

#### Předzesilovač (obr. 3)

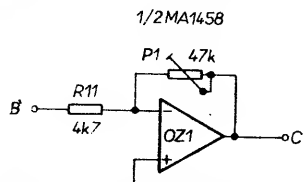
Slouží k zesílení signálu z mixážního zařízení. Z kondenzátoru C5 se signál vede na operační zesilovač OZ1. Trimmerem P1 se nastavuje zesílení OZ1 (1 až 10). Zesíleným signálem se budí potenciometry P2, P3, P4 a indikátor vybuzení.

#### Filtry

Filtry hloubek (obr. 4), středů (obr. 5) a výšek (obr. 6) jsou řešeny aktivním způsobem. Jejich strmost je 12 dB/okt. Signál



Obr. 2. Schéma mixážního zařízení

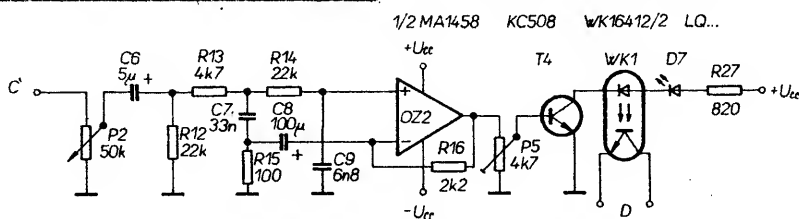


Obr. 3. Schéma předzesilovače

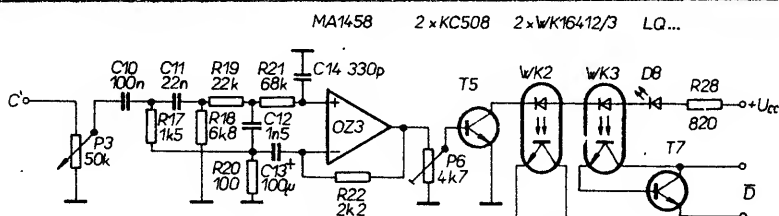
z potenciometrů P2, P3, P4 se vede přes členy RC na operační zesilovač OZ2, OZ3, OZ4. Zesílení operačních zesilovačů je nastaveno zpětnou vazbou rezistorů R16, R22, R26.

#### Oddělovací stupeň

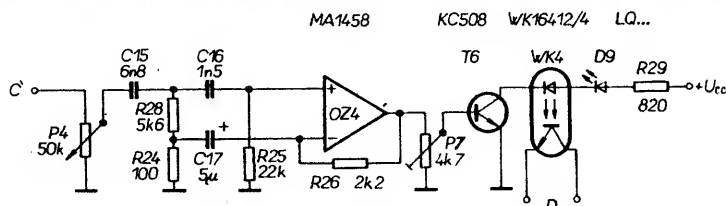
Slouží ke galvanickému oddělení nízkofrekvenční a síťové části. Signál z aktivních filtrů je veden na odporové trimry P5, P6, P7.



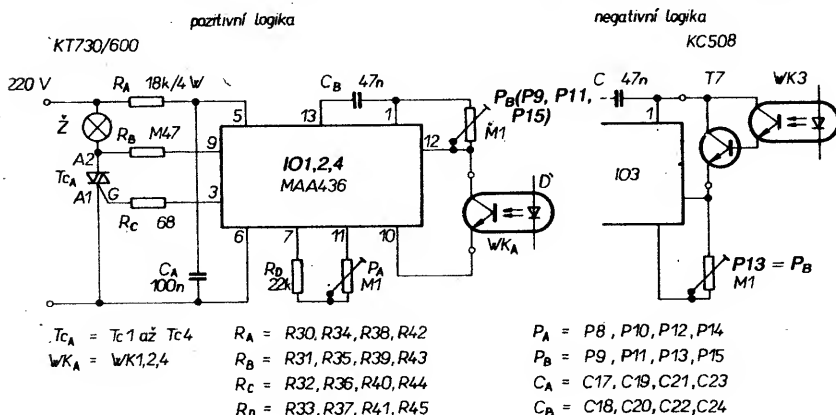
Obr. 4. Schéma aktivních filtrů (hloubky)



Obr. 5. Schéma aktivních filtrů (středů)



Obr. 6. Schéma aktivních filtrů (výšky)



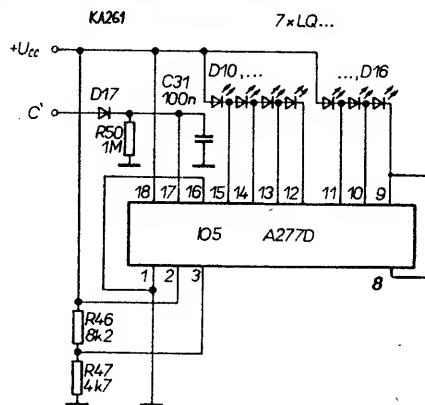
Obr. 7. Schéma spínacího stupně

Tranzistory mají v zátěži diody LED a optočleny WK1 až WK4. Kolektorový proud tranzistoru je omezen rezistory R27, R28, R29 na maximálně povolený proud pro diody LED a optočleny.

#### Výkonové spínací stupeň (obr. 7)

Výkonový stupeň je řešen integrovaným obvodem MAA436. Integrovaný obvod je napájen přes srážecí rezistory R30, R34, R38, R42. Kondenzátory C17, C19, C21, C23 filtrují napájecí napětí. Rezistory R31, R35, R39, R43 omezují proud do logiky IO a R32, R36, R40, R44 omezují špičkový proud spínání triaků Tc1 až Tc4. Trimry P8, P10, P12, P14 se nastavuje zisk výkonového spínače (1 až 99 %). Optočleny WK1 až WK4 jsou připojeny k IO pro zapojení pozitivního nebo negativního ovládání. Trimry P9, P11, P13, P15 se nastavuje pracovní bod spínání IO. Tranzistor T7 zvětšuje zesilovací činitel fototranzistoru u optočlenu WK3. Toto řešení jsem zvolil z toho důvodu, že pro buzení negativní logiky je třeba větší signál než pro buzení pozitivní logiky. Tímto zapojením se zvětší zesilovací činitel tak, že pro buzení negativní i pozitivní logiky potřebujeme přibližně stejný signál. Zátěž každého kanálu může být až 150 W (s úpravou přívodu na desce i více – podle triaku).

#### Indikátor vybuzení (obr. 8)



Obr. 8. Schéma indikátoru

Zapojení je totožné se zapojením katalogovým s použitím prvních sedmi úrovní indikátoru. Rezistory R46, R47 se nastavuje citlivost indikátoru. Jako detektor signálu zde je D17, R50, C31.

(Dokončení příště)



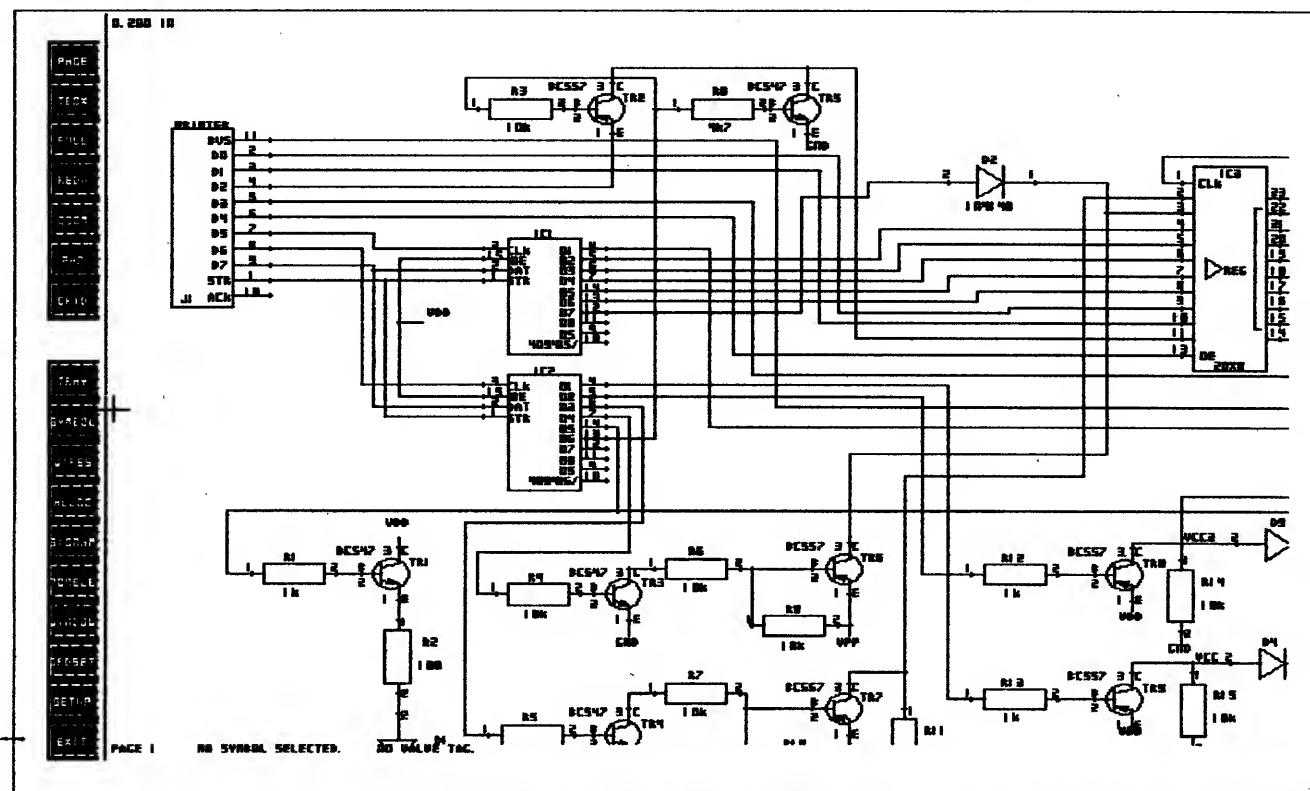
Síťový regulátor





# HARDWARE & SOFTWARE

Rubriku připravuje ing. Alek Myslík. Kontakt pouze písemně na adrese: INSPIRACE, pošt. příhr. 6, 100 05 Praha 105.



## RANGER

Ranger je profesionální systém pro navrhování schémát a desek s plošnými spoji pro elektroniku. Proč o něm píšeme právě v Amatérském rádiu je skutečnost, že některé jeho části jsou cenově velmi dostupné i pro amatéry, a že firma DataCoop, která ho v Československu distribuuje, nabízí v souvislosti s tímto systémem nesmírně zajímavou službu pro amatéry – Ranger servis. O všem se dočtete v tomto článku. Nejdříve však o systému Ranger.

RANGER je rodina návrhových systémů CAD pro elektroniku anglické firmy SeeTrax. Produkty jsou odstupňovány tak, aby pokryly celou šíři možných aplikací od běžných jedno a dvou vrstevných spojů až po složité s mnoha vrstvami a velkou hustotou spojů.

Každý návrhový systém RANGER tvoří pět hlavních modulů:

- logické schéma
- interaktivní editor spojů
- automatický návrh plošných spojů (autorouter)
- 2D CAD systém pro mechaniku
- vstup/výstup GERBER

Všechny moduly využívají stejné databáze. To zajišťuje snadný přístup

k datům a jejich snadnou výměnu. Rovněž přenos všech dat do vyšších verzí RANGERu je zajištěn.

Obsluha RANGERu je jednoduchá. Přehledné uspořádání příkazů na obrazovce a logická struktura programu je zárukou, že se každý snadno a rychle naučí s programem pracovat. Integrovaný systém menu nevyžaduje pro obsluhu znalost operačního systému počítače.

Systém RANGER pokrývá návrh celého spektra desek plošných spojů od jednostranné desky až po desky o 32 vrstvách oboustranně osazené, včetně technologie SMD.

Práci se systémem RANGER lze rozdělit do několika kroků.

### Nakreslení schématu

Z databáze součástek můžete na obrazovce sestavit schémata, která tvoří základ pro návrh plošných spojů. Z hlavní knihovny symbolů, která obsahuje 100 dílčích knihoven, vytvoříte seznam symbolů pro svoji úlohu. Z tohoto seznamu pak pohodlně umístíte součástky do schématu. Schématické symboly lze pohodlně libovolně editovat, otáčet, zrcadlit a posouvat. Spojte mezi součástkami se vytvářejí lehce myší nebo tabletem. Pro dobrou orientaci ve schématu lze kreslit sběrnice s různou tloušťkou čar. Bloky schématu je možné kopírovat nebo ukládat jako makra pro opakované po-

užití. Součástky schématu umí program očíslovat i automaticky. Automatickou konverzí schématu na seznam součástek a spojů dostanete databázi, která tvoří základ pro všechny další práce a kontroly.

### Seznam součástek a spojů

Systém obsahuje editor, kterým lze ručně zadávat a upravovat seznamy součástí a spojů. Editor současně hlídá, aby byly použity jen definované součástky a aby nedošlo k dvojitému napojení. Testovací rutina vytváří seznam neobsazených vývodů.

RANGER zpracuje i seznamy součástí a spojů cizích systémů, pokud mají formát ASCII. Pomocné programy převádějí OrCAD, Future Net nebo Rascal Redlog.

### Obrys desky

Zadáním XY souřadnic určíte snadno rohové body i složité tvarované desky. Editor umožňuje zadání až 64 párů XY souřadnic.

Vyšší verze systému RANGER umožňuje navrhovat desky s rádiusy, zaoblenými, vybránými nebo jinak složitými tvary kreslit je přímo na monitoru.

Všechny údaje o tvaru desky lze předat pro frézování na NC frézce.

### Rozložení součástek

Protože optimální umístění součástek rozhoduje o kvalitě návrhu, je v systému zabudována řada pomocných mechanismů pro snadné rozmísťování.

- součástky jsou zobrazovány ve skutečné velikosti,
- pájecí plošky součástek jsou vidět ve skutečné velikosti,
- jednotlivé spoje (cesty signálů) jsou zobrazeny jako gumové,
- obrysy součástek se výběrem zvýrazní,
- součástky mohou být zobrazeny zrcadlově (pro oboustranné osazování), případně otáčeny a posouvány,
- "gumové" spoje jsou při umísťování součástek automaticky přepojovány na nejkratší délku,
- součástky mohou být umístěny s přesností 1 Mil (1Mil = 1/1000 palce),
- rastr může být v palcích nebo v mm,
- pomocné linie ve směru os X a Y zlepšují orientaci.

Ranger verze 2 a vyšší navíc umožňují:

- "swap pins" (záměnu ekvivalentních vstupů součástek) se zpětným zanesením změn do schématu,
- "swap gates" (záměnu ekvivalentních hradel v pouzdře) se zpětným zanesením změn do schématu,

## TECHNICKÉ INFORMACE

### Editor schémat

- makra pro často užívané části
- až 2300 součástek na schématu
- 5 formátů výkresu (A5 až A1)
- až 8 listů schématu
- více než 750 součástek v knihovně
- až 100 knihoven
- až 256 vývodů součástky
- až 3500 spojů na listu
- automatické vytváření seznamu spojů
- automatické pojmenování součástek a vývodů
- výstup na plotter nebo tiskárnu

### Editor spojů

- makra pro často užívané části
- až 1400 součástek na desce
- až 16 (32) vrstev desky
- velká knihovna obrysů
- zobrazování pájecích plošek ve skutečné velikosti
- šířka spojů ve skutečné velikosti
- funkce obracení součástky pro oboustranné osazování (SMD)
- automatická tvorba napájecích vrstev
- rozlišení 1 Mil (0,025 mm)
- velikost desek až 812x812 mm
- automatická kontrola izolační mezery
- možnost lokální změny tloušťky spoje
- až 256 vývodů součástky
- automatické ukládání při práci
- výkonné okénkové funkce
- až 4600 spojů na desce
- volitelné horizontální, vertikální nebo nejkratší spoje pro napájení
- automatické testování
- přejmenovávání součástek se zpětnou opravou na schématu
- vytváření libovolných měděných ploch s rastrem nebo bez
- výstup na plotr nebo tiskárnu

### Obecné

- výstup pro ploty Hewlett Packard a Houston Instruments
- výstup pro NC vrtáčky
- frézovací program
- výstup pro fotoplotr Gerber
- výstup pro fotoplotr EMMA 80
- výstup pro všechna běžná grafická zařízení
- export ve formátu .DXF (AutoCAD)
- vstup myši nebo z grafického tabletu

- napájecí spoje jsou zobrazeny jako "gumové", ale v jiných barvách.

### Návrh plošných spojů

Můžete volit mezi ručním nebo automatickým návrhem. Je možná i kombinace obou metod, protože data o provedené práci jsou sdílána. Automatický návrh můžete sledovat na obrazovce a kdykoliv přerušit. Můžete provádět ruční korekce. Kritické části desky mo-

hou být navrženy ručně před dalším automatickým zpracováním.

Při ručním návrhu spojů může být použit metrický nebo palcový rastr a rovněž oba současně. Může být zobrazeno až 32 vrstev desky. Barevné zobrazení jednotlivých vrstev si zvolí každý uživatel sám podle svého uvážení. Zvětšování, zmenšování, posouvání a podkládání rastrem se děje myší nebo u vyšších verzí i funkčními tlačítky. Změna vrstev, posouvání bodů, editace spojů, to vše je snadné a rychlé, protože všechna menu jsou velmi přehledně uspořádána. Všechny příkazy jsou jednoznačně nazvány. Počítač sám uloží každých deset minut vykonanou práci. Je možná i zálohování meziverzí na disketu. I na hotové desce můžete ještě součástky otáčet nebo posouvat, aniž by došlo ke ztrátě spojů. Můžete kopírovat, otáčet, překládat nebo mazat nejen jednotlivé vrstvy, ale i všechny vrstvy desky, stejně tak jako jejich výřezy. Pro popisy je volitelná velikost písma, automatické je stranově správné umístění. Pokud musíte z mechanických důvodů kombinovat palcový a metrický rastr, pomůže vám zvláštní funkce nastavit všechny úhly na 45 stupňů. Ani vkládání zaoblených spojů není obtížné (vysokofrekvenční technika). Volně můžete definovat měděné plochy, které samozřejmě obcházejí cizí plochy a spoje, jestliže se nacházejí ve zvolené oblasti. Měděné plochy lze pokrýt volitelným rastrem.

### Autorouter

Každý systém RANGER obsahuje standardně Seetrix System autorouter, programový modul pro automatické navrhování plošných spojů. Sestává ze čtyř autorouterů, které ve volitelné vzájemné kombinaci tvoří velmi účinný nástroj.

#### Pro napájecí spoje

Tento router, navrhovaný speciálně pro rozvod napájení, vytváří typické mířové obrazy o předdefinované tloušťce čar.

#### Memory router

Propojuje součástky systémem paralelních spojů. Je použitelný pro propojování IO se stejnými zapojeními vývody se sběrníkovými signály. Nevytváří průchody mezi vrstvami. Spoje jsou ukládány o 45 stupňů pootočené, takže mezi dvěma pájecími ploškami IO je více možných spojů.

#### Orthogonal router 1

Je kanálový router, který ukládá spoje velmi úsporně a pravidelně. Mění při změně směru vrstvy. Přísně dodržuje zadané směry.

#### Orthogonal router 2

Používá modifikovaný LEE algoritmus. Pomocí "cen" zjišťuje nejvýhodnější cesty spojů. Tyto parametry sám nastavuje s přihlédnutím k těmto kritériím:

- odstup od kraje,
- odstup spoj/spoj, spoj/páj.ploška, páj.ploška/páj.ploška,

- propojovací rastr pro router: od 1 Mil do 500 Mil,
- počet přechodů mezi vrstvami,
- změny směru,
- špatný směr pro uvažovanou stranu.

Protože kladení spojů je průběžně zobrazováno na monitoru, přímo se nabízí možnost automatický návrh kdykoliv přerušit a ručně provést změny. Práce autorouteru je tak rychlá, že můžete kdykoliv upravit rozmístění součástek a opakovaně provést automatický návrh.

#### Barteris Autorouter

Tento velmi výkonný autorouter je nabízen k systémům RANGER 2 a vyšším. Pracuje metodou Rip-and-Retry. To znamená, že může modifikovat již položené spoje. Výsledkem je maximální množství automaticky zapojených spojů včetně minimalizace počtu průchodů mezi vrstvami a tím optimální využití plochy desky. Router může bez problémů propojovat SMD součástky. Jak konečný výsledek, tak částečné výsledky lze samozřejmě dále ručně editovat.

#### Gerber-IN-OUT

Rangerem nebo jinými systémy vytvořená data formátu Gerber mohou být znovu zobrazena a editována. Svoje "filmy" si můžete před zadáním do výroby vykreslit na plotru nebo tiskárně. Samozřejmě musíte editovaná data zase převést na formát Gerber.

#### 2D CAD systém pro mechaniku

Tento programový modul vám umožňuje nakreslit výkres pro konstrukci se všemi možnostmi zdokonalení podkladů pro výrobu. Hotový layout nebo schéma jím můžete popsat, okótovat, vyšrafovat. Bez problémů můžete desku opatřit předpisy pro výrobu (materiál, výřezy, poloměry zaoblení ap.) a samozřejmě výstupními daty. Je též možný export dat ve formátu .DXF (AutoCAD).

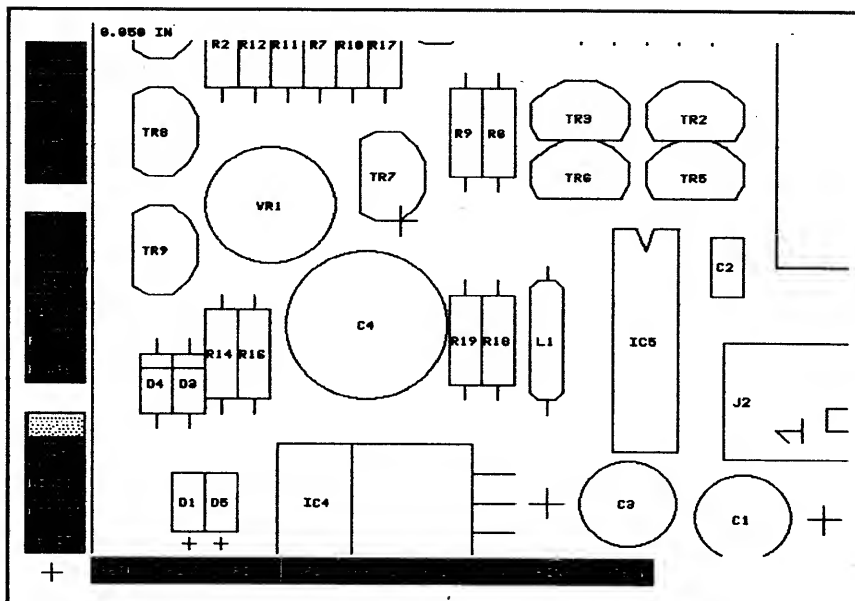
#### Příprava dat pro výrobu

Kdo jednou viděl výstupní data jiných systémů, např. formát Gerber, bude překvapen jak jednoduše a jistě je tato úloha řešena systémem Ranger. Můžete použít tyto výstupy:

- Gerber fotoplotr (film),
- EMMA 80 fotoplotr (film),
- HPGL penplotr (papír, folie),
- Houston penplotr (papír, folie),
- ASCII (seznam dílů a spojů),
- Sieb+Meier (vrtání, frézování),
- Excelon (vrtání, frézování),
- osazovací a vrtací plány.

#### Kontrolní systém

Důležitou funkcí návrhového systému je kontrola navržených plošných spojů jak z hlediska izolace všech spojů, tak i souhlasu se schématem, tedy odhalení chybějících nebo duplicitních spojů. Této úlohy se systém RANGER zhostí velmi kvalitně. Po ukončení prá-



Rozmístění součástek na desce v Ranger schematic

## RANGER SCHEMATIC

Ranger schematic je podmnožina komplexního návrhového systému Ranger II. Umožňuje tvorbu schémat a návrh obrysu desky a rozmístění součástek na desce. Schématické prvky lze vybírat z knihoven které obsahují přes 750 součástek. Další lze velmi snadno dotvářet pomocí grafického editoru. Součástky jsou rozděleny podle druhu do knihoven (max. 100). Součástí definice součástky je rovněž tvar jejího pouzdra. V knihovně obrysů je předdefinováno 250 různých pouzder. Rovněž tuto knihovnu je možno vestavěným grafickým editorem dále doplňovat o nová pouzdra. Vytváření nových prvků je pohodlné a lze libovolně přecházet mezi tvorbou schématu, nového prvku a pouzdra bez opuštění jednotného prostředí návrhového systému. U knihoven se rozlišuje na hlavní (Master library) a lokální (Job library). Každá navrhovaná konstrukce (Job) má svou vlastní lokální knihovnu součástek a pouzder, ve které jsou všechny použité součásti (job obsahuje i zvolené tloušťky vodičů a průměry děr). Tyto lze editovat nezávisle od hlavních knihoven. Nedojde proto k narušení ostatních schémat. Větší schémata lze rozložit na několik listů (max. 8) formátu A5 až A1. Jednotlivé listy jsou svázány podle jmen signálů. Není speciální symbol pro zem a napájení. Tyto symboly lze vytvořit pomocí maker. Kreslení opakujících se bloků lze urychlit uložením do maker. V systému je integrován i modul pro navržení obrysu desky (graficky nebo zadáním souřadnic) z přímkových i obloukových segmentů a pro rozmístění součástek a to z obou stran desky (např. pro SMD). Při rozmísťování součástek na desce lze volit palcový nebo metrický modul i jejich kombinaci. Grafický výstup je na mnoho 9 i 24 jehličkových tiskáren, laserové tiskárny, HPGL a Houston plotry. Další je možné předitovat. Hotové schéma lze zkonvertovat na NETLIST (seznam spojů) a PARTLIST (seznam součástek). Seznamy jsou v textovém tvaru a lze je převést i do formátů jiných CAD programů.

ce na layoutu přezkoumá všechny natažené spoje a pájecí plošky na izolační mezery, úhly, zkratky, chybějící spoje a přebytné pájecí plošky. Podkladem pro to jsou základní data (seznam spojů). Nalezené závady se v různé formě objeví na obrazovce a lze je včetně souřadnic vytisknout. Izolační mezery můžete volně definovat. Takto jsou odhaleny všechny odchylky od schématu a snadno je můžete opravit.

Díky nové CHECK rutině se čas pro kontrolu snížil z hodin na sekundy. Tak např. deska velikosti PC-karty o 6 vrst-

vách s 3500 pájecími ploškami byla včetně vnitřních vrstev přezkontrolována v několika minutách.

#### Doplňky

Pro Československo zpracovala firma DataCoop jako autorizovaný distributor systému RANGER následující doplňky:

- program zjednodušující vstup ze systému OrCAD,
- převod výstupu GERBER na formát EMMA 80,

- převod výstupu Excelon na vrtáčku Merona,
- převod seznamu spojů a součástek na vstupní formát systému Ferda Mravenec.

### A co je na tom pro amatéry?

Na celém systému a jeho distribuci v Československu jsou z radioamatérského hlediska zajímavé tři skutečnosti.

1.

Program *Ranger schematic*, část systému *Ranger 2* pro kreslení schémat, obrysu desky a rozmístění součástek, je uvolněn a šířen jako shareware s odpovídajícím registračním poplatkem (tj. asi 30\$–800 Kčs) uhraditelným v Kčs. To skýtá nejen možnost legálně vlastnit kvalitní program pro kreslení elektronických schémat, ale díky němu získat i přístup k zajímavé službě *Ranger servis* (viz dále). Uvažuje se o databance zajímavých elektronických zapojení, dostupné na disketách nebo na BBS. Byla by v ní samozřejmě i většina schémat zveřejňovaných v AR. Díky doplňkům k systému lze navržená schémata dále zpracovat např. programem *Ferda Mravenec*. Vzhledem k navázané spolupráci AR s firmou *DataCoop* bude *Ranger schematic* autorům a spolupracovníkům AR (stávajícím i budoucím) v případě zájmu poskytnut zdarma za předpokladu, že v něm budou kreslit schémata ke svým příspěvkům do AR.

2.

Během asi 1 roku bude jako shareware uvolněn i celý první stupeň kompletního systému, *Ranger 1*. Jeho možnosti s určitými omezeními odpovídají předcházejícímu popisu. Systém je vybaven základními čtyřmi autoroutery a umí navrhnout jednostranné a dvoustranné desky. Je to ideální systém pro malé vývojové skupiny a drobné podniky, které nemají finanční prostředky na dokonalé statistické programové balíky a ani by je nevyužily. Umožní kompletní návrh elektronických obvodů od zapojení až po zkontrolování výrobní podklady pro zhotovení desek s plošnými spoji.

3.

Za třetí je to zajímavá služba, kterou uvítají radioamatéři ale asi i profesionálové – *Ranger servis*. Dočtete se o ní vedle pod samostatným titulkem.

### DataCoop s. r. o.

poštovní příhrádka 63  
Mezírka 1  
601 63 Brno  
tel (05)759742, fax (05)754613  
BBS (05)745757 (2400, 8, 1, N)

# RANGER SERVIS

Ještě pořád máte čas a chuť si něco "ubastit"? Jen tak pro své potěšení? Ale součástky se zatím nějak zmenšily a i vývody mají proklátě blízko, že? A profesionalita je na postupu, s vracími hnízdy již nikoho neohromíme.

Nebo už nebastíte? Musíte vydělávat? Chcete pomoci elektronice mizející z tohoto území? Chcete vyrábět kvalitní přístroje?

Ve všech těchto případech potřebujete k realizaci vašeho geniálního zapojení desky s plošnými spoji, a to kvalitní, aby vaše zařízení k něčemu vypadalo.

Vytvořili jsme proto pro vás *Ranger servis*.

Navrhnout složitější desky s plošnými spoji pro zapojení s většími počty moderních integrovaných obvodů je často práce na velmi dlouhou dobu a ne pro jednoho člověka.

*Ranger* to umí rychle a spolehlivě.  
A my máme *Ranger*.  
Uděláme to za vás.

Stačí nakreslit schéma vašeho přístroje v programu *Ranger schematic* (je šířen jako shareware), ve stejném programu nakreslit obrys desky a rozmístění těch součástek a konektorů, na

kterých vám záleží, a na disketě to vše poslat na naši adresu.

Náš *Ranger servis* zaslaná data zpracuje, vytvořený návrh plošných spojů vám pošle ke schválení a na základě schváleného návrhu nechá okamžitě vyrobit požadovaný počet desek (nebo jen jednu, podle vašeho přání). Zároveň na vaše přání můžeme zpracovat libovolnou dokumentaci – matrice spojů, matrice pro nepájivou masku, matrice pro sitotiskový popis desky, schéma, osazovací schéma, vrtací výkres.

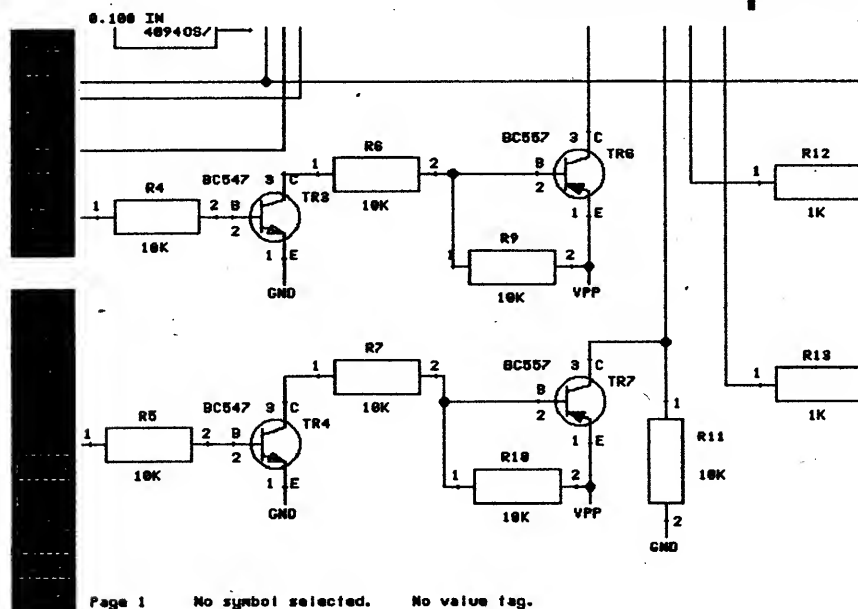
Vzhledem k výkonnosti systému *Ranger* to jde všechno velmi rychle a již do tří týdnů od zaslání schématu můžete mít v ruce hotovou desku s plošnými spoji. A to za cenu, která je stále i v možnostech "pouhého" amatéra, bastilího pouze pro své potěšení.

Celý proces lze ještě urychlit využitím naší BBS (to je počítač připojený na telefon a komunikující s vaším počítačem, pokud jej přes modem připojíte také k telefonní lince ...). Sem můžete předat vaše schéma, zde získáte také kdykoli mnoho dalších informací, ceníky, zkušenosti ostatních ap.

Napište si o program *Ranger schematic*, napište si o podrobné podmínky *Ranger servisu*, vyzkoušejte to.

Těšíme se na spolupráci s vámi.

## DataCoop s. r. o.



Veškeré další informace a diskety s demonstračními verzemi systému *Ranger* i s volně šířenými částmi (shareware) získáte na této adrese.



# VOLNĚ ŠÍŘENÉ PROGRAMY

PRÁVIDELNÁ RUBRIKA PŘIPRAVOVANÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMAMI FCC FOLPRECHT A JIMAZ

Na vaše přání jsme rozšířili rubriku Volně šířené programy o dvě stránky. Poněkud tak předobíháme změny k Novému roku – celá (nově nazvaná) počítačová rubrika bude větší a tak i ti, které programy nezajímají, nebudou zkráceni. Rozšířili jsme i spolupráci a při přípravě rubriky čerpáme i ze zdrojů firmy JIMAZ. Všechny popsané programy si i nadále můžete u příslušné firmy objednat a dostanete je na dobírku 70 Kčs za disketu.

## SFWARE

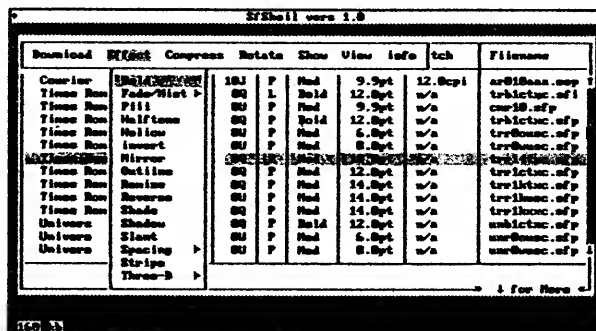
Autor: Norman Walsh, 421 Southwood Apts, Brittany Manor Dr, Amherst, MA 01002, USA.

HW/SW požadavky: PC XT/AT.

Sfware je soubor utilit a spojující shell pro veškeré práce se softwarovými fonty pro laserové tiskárny. Kromě jejich vlastního umístění do tiskárny (download) umožňuje konverzi mezi fonty portrait a landscape, prohlížení fontů a tisk přehledných tabulek, kompresi souborů s fonty a jejich zpětnou expanzi, ale hlavně velké množství velmi atraktivních úprav vašich stávajících fontů – zvětšování, zmenšování, různé stínování, obrysové písma, naklánění, ztučňování atd.

Lze používat samostatně jednotlivé utility, nebo pěkný program, kde si vybíráte jednotlivé funkce a jejich parametry z nabídek (menu).

Základní obrazovka a hlavní menu popísaného programu Sfware



### Effect

Je to velmi bohatá volba a na celém programu ta nejatraktivnější. Zde jsou její možnosti:

**Bold Effect** – jak název napovídá, udělá z obyčejného písma tučné. Lze zvolit míru "ztučnění" (nepřehánět). Nedosahuje samozřejmě estetické kvality fontů již navrhovaných jako tučné.

**Invert** – zamění černou a bílou v celé ploše buňky znaku (vytvoří negativní písmenka).

**Mirror Effect** – vertikální zrcadlový efekt, písmenka jsou "hlavou dolů". Lze nastavit osu zrcadlení.

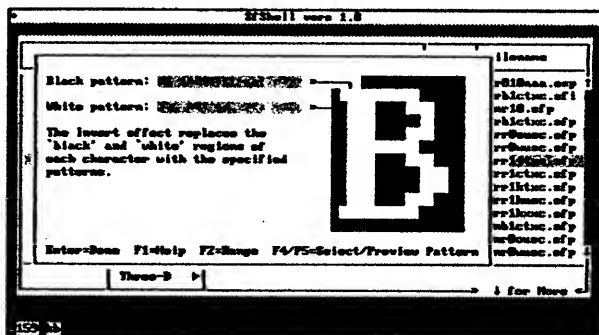
**Mist Effect** – vytvoří "flekátá" písmenka s různě sytými místy v souladu s celkově zadanou úrovní zeslabení černé.

**Outline Effect** – vytvoří obrys písmen, tzn. linku okolo stávajícího písma, a původní písmeno odstraní. (Na rozdíl od *halow*, který ponechá "šlupičku" a vnitřek odstraní.)

**Proportional Spacing Effect** – opak "fixed spacing", vytvoří proporcionální font, okolo každého znaku ponechá jen malé místo, takže zabraná šířka je u různých znaků různá.

**Resize Effect** – z daného fontu vytvoří font menší nebo větší. Zvětšení a zmenšení lze nastavovat v obou směrech, takže lze vytvářet i širší nebo užší písma.

**Reverse Effect** – zrcadlí znaky podle jejich svislé osy, umožňuje pak psát texty jakoby "pozpátku" (čitelné v zrcadle).



Obrazovka při volbě efektu Invert

SFW lze použít na jakémkoli počítači kompatibilním s PC. Při prvním použití vytvoříte konfigurační soubor, do kterého si program sám zjistí parametry vašeho počítače a vy doplníte údaje o tiskárně a pracovních adresách.

Po spuštění program načte a zobrazí obsah adresáře (vámi udaného) se softwarovými fonty. Kursorovými tlačítky si vyberete font, s kterým chcete dále pracovat. Po výběru fontu a stisku Enter se objeví hlavní menu se sedmi položkami: Download, Effect, Compress, Rotate, Show, View, Info.

### Download

Uloží vybraný font do vaší tiskárny. Další submenu vám umožní volbu Portrait, Landscape, Expand (můžete mít fonty na disku komprimované a program je při downloadu "rozbalí").

**Fixed Spacing Effect** – upraví "buňku" každého písma tak, že jsou všechny stejně široké, tj. k úzkým písmenům přidá symetricky volné místo.

**Fill Effect** – vyplní obrys písmen zvoleným vzorkem. Vzorek lze libovolně nadefinovat.

**HalfTone Effect** – umožňuje velké množství variant. Lze zvolit libovolný vzorek pro "pozadí" i "popředí", a to ještě ve dvou definovatelných vertikálních částech znaku.

**Horizontal Fade/Mist Effect** – způsobí nastavitelné ubývání sytosti barvy písma směrem k jednomu nebo druhému okraji.

**Hollow Effect** – "vyprázdní" písmenka, tj. ponechá pouze okraj v minimální tloušťce a odstraní černý "vnitřek".



Γ	Δ	Θ	Λ	Ε	Π	Σ	Τ	Φ	Ψ	Ω	α	β	γ	δ	ε
ϕ	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ	ϕ
ø	Æ	Œ	Ø	×	!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+
*	+	-	.	/	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:
:	;	=	?	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Z	[	\	^	_	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y
y	z	-	-	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~

Takhle vypadá  
obrazovka, když při  
volbě View zobrazí  
přehlednou tabulku  
všech znaků  
ve zvoleném fontu

## View

Zobrazí úplné informace o zvoleném fontu, zobrazí tabulku všech znaků tak jak skutečně vypadají (obdoba předchozí funkce pro obrazovku).

## Info

Zobrazí kompletní hlavičku každého fontu a každého písmene v něm. Pomůže při řešení problémů při použití některých fontů nebo tiskáren.

K programovému souboru Sftware je velmi dokonalá dokumentace. Obsahuje dva podrobné manuály, jeden k jednotlivým utilitám, druhý k shellu který je zahrnuje. Každý manuál je navíc ještě ve dvou podobách – v souboru ASCII a v perfektní DTP formě, dokonale graficky upravený a s obrázky, který lze vytisknout přímo z MS DOSu pomocí COPY /B na laserové tiskárně.

Celý soubor je na čtyřech disketách s názvem SFWARE (FCC PUBLIC).

**Shadow Effect** – stínování, ponechá pouze stín z původního znaku (nastavitelné rozměry).

**Shade Effect** – zešedívá všechny znaky, lze zvolit stupeň (vzorek) šedivosti.

**Slant Effect** – je nazván "italika chudeho muže". Nakloní stávající písmena volitelně do jednoho i druhého směru.

**Stripe Effect** – vytvoří vodorovně proužkovaná písmenka s volitelnou tloušťkou bílého i černého proužku.

**3-D Drop Shadow** – ve třech variantách vytváří "plastická" písmenka s možností volby vzorků, rozměrů a "plastičnosti" znaků.

**Vertical Fade/Mist** – obdoba Horizontal Fade/Mist, ale ve svislém směru.

U většiny popsaných efektů lze zvolit i rozsah (Range), ve kterém má být požadovaná úprava provedena. Objeví se tabulka všech znaků, ve které pomocí kursoru můžete vyznačit jednu oblast.

## Compress

Komprimuje vybrané fonty tak, že zabírají podstatně méně místa na disku. Některé tiskárny umožňují přímo download takto komprimovaných fontů, u ostatních je program při downloadu sám "rozbalí".

## Rotate

Softwarové fonty bývají ve dvou variantách – na výšku (portrait) a na šířku

(landscape). Pomocí Rotate snadno převedete jeden na druhý.

## Show

Vytiskne úplné informace o vámi zvoleném fontu, včetně ukázky textu a tabulky všech 256 znaků a jejich kódových čísel.

File	Display	Search	Help
Ans charset	Ob	Oc	Od
IBM PC charset	75	73	74
Ascii Text charset	28	62	72
Hex/Dec Converter... Shift+F5	28	61	6c
61 62 65 74 69 63 20 63 68 61 72 61 63 74 65 72	ally	some	justif
73 28 62 75 74 20 49 20 63 61 6e 27 74 20 69 6d	ication	for	brea
61 67 69 6e 65 20 77 60 61 74 20 69 74 20 63 6f	king	up	the
75 6c 64 20 60 61 76 65 20 62 65 65 6e 2e 20 58	abetic	character	
65 72 73 6f 6e 61 6c 6c 79 20 49 20 74 68 69 6e	s but	I can't	im
6b 20 69 74 20 77 61 73 20 73 6f 6d 65 20 6b 69	agine	what	it
6e 64 20 6f 66 20 73 69 63 6b 20 6a 6f 6b 65 20	uld	have	been.
6f 6e 20 74 68 65 20 70 61 72 74 20 6f 66 20 61	P	ersonally	I thin
20 64 69 73 67 72 75 6e 74 6c 65 64 20 49 42 4d	k it	was	some
20 65 6d 70 6c 6f 79 65 65 2e 20 45 69 74 68 65	nd of	sick	joke
72 20 74 68 61 74 20 6f 72 20 73 6f 6d 65 20 67	on the	part	of a
6f 6f 64 20 64 72 75 67 73 2e 00 00 20 00 00 00	disgru	ntled	IBM
07 00 00 00 01 01 00 00 20 00 00 00 21 00 00 00	employee.	Eithe	
82 e4 01 00 00 14 00 00 00 16 00 00 00 50 61 6c	r that	or	some
65 74 74 65 33 00 00 00 0c 00 00 00 20 00 00 00	ood	drugs.	00
33 00 00 00 27 00 00 00 01 20 00 00 00 9c 33 00	0000	0000	0000
00 00 00 00 00 00 03 00 02 02 ff 00 50 61 6c 65	ette	0000	0000
74 74 65 00 00 00 00 67 01 00 00 36 01 00 00 33	0000	0000	0000

## WIN HEX VIEW

Autor: Dave Lord, 3307 Lincoln Av., San Diego, CA 92104.

WINHV je program pro Windows 3.x umožňující prohlížet a tisknout soubory v hexadecimální formě zároveň (po pravé straně) s jejich interpretací ASCII. Lze prohlížet a tisknout i soubory z clipboardu.

V souborech lze vyhledávat řetězce znaků (ASCII i hexadecimálně) a skákat na zvolený znak nebo na záznam specifikovaný určitým (zvoleným) znakem.

V části zobrazující ASCII reprezentaci lze zvolit mezi znakovou sadou ANSI (používanou ve Windows), IBM PC (používanou pod MS DOS) nebo

pouze základní ASCII (ostatní znaky jsou zobrazeny jako šedé čtverečky).

Celý soubor nebo jeho část lze vytisknout. V případě části se automaticky vytiskne to, co je na obrazovce, lze ale nastavit jakýkoli jiný rozsah zadáním počáteční a koncové adresy.

Program umožňuje i pohodlnou konverzi mezi decimálním, hexadecimálním a binárním vyjádřením.

Programy od FCC Public  
si můžete objednat na adrese

**FCC PUBLIC, s. r. o.**  
Pod vodárenskou věží 4  
182 08 Praha 8

**KUPÓN  
FCC – AR**

říjen 1992

přiložte-li tento vystřížený kupón  
k vaší objednávce volně šířených  
programů, dostanete slevu 10%.

**PUBLIC  
DOMAIN**

Zachraňte slovíčka  
(Word rescue), část 1

## NÁVŠTĚVA GRUŽLÍKOVA A HRADU

(Visit Gruzzleville and the Castle)

*Autor:* Scott Miller, Apogee Software Productions, 4206 Mayflower, Garland.  
*HW/SW požadavky:* EGA/VGA, barevný monitor.

Oškiví gruzlíci neumějí číst a snaží se, aby nemohl číst ani nikdo jiný. Kradou slova z knížek a schovávají je. Benny, který se o knížky stará, potřebuje vaši pomoc. Poschovávaná slova je potřeba dát dohromady s jejich významy (s obrázky). Jakmile se vám to podaří, vrátí Benny pomocí kouzla slova do knížky a vydá vám klíč k další části hry. Nádherná EGA grafika plná barev, mnoho prvků akční hry (nebezpeční



gruzlíci, vodopády atd.). Program může posloužit jako vynikající učební pomůcka pro výuku základních anglických slovíček, kterých je v programu obsaženo několik desítek. Hra je určena dětem přibližně od šesti let, nikde se v ní nestřílí. Potřebuje-li hráč pomoc (když se objeví zlý gruzlík), zavolá svého přítele Bennyho, který si s nebezpečím poradí. Základní postavička se dá před začátkem hry nastavit na chlapečka nebo holčičku.

Registrační poplatek \$15. Hra je na disketě 5,25DD-0012 fy JIMAZ.

Jeskyně krystalů  
(Crystal Caves), část 1

## PROBLÉMY S TWIBLÍKY (Troubles with Twibbles)

*Autor:* Scott Miller, Apogee Software Productions, 4206 Mayflower, Garland.

*HW/SW požadavky:* EGA, 640 kB RAM. Ovládání buď joystickem, nebo z klávesnice (klávesy je možné předefinovat).

Cílem *Mylo Steamwitze* je nemuset se vrátit na farmu svého strýce a pěstovat tam dobytek. Proti tomu existuje jediná obrana: vydělat peníze. A tak se

Mylo snaží zbohatnout, kde se dá. Ne vždy se mu to daří. Naposledy utrpěl značné fiasko, když se pokusil prodávat "krvavé kameny" upířům na planetě Ghoulbone IV. Upíři si na kamenech vyhládali zuby a teď ho honí po celé galaxii. Mylo má výborný tip: jeskyně na planetě v systému Altair obsahují obrovské množství drahocenných krystalů. To by bylo terno! Se štěstím se dostává až na planetu. Ale tady ho čeká nepříjemné překvapení. Jeskyně jsou plné nepřátelských potvor a pastí. Ale peníze jsou přednější. Vyzbrojen laserovou pistolí a svojí neutuchající hrabivostí, pouští se Mylo do neznáma. Perfektní EGA grafika a rychlá animace.

Registrační poplatek \$15 (zaplatíte-li \$30, dostanete i další dva díly, které se nesmí volně šířit). Hra je na disketě 5,25DD-0001 fy JIMAZ.

Kosmova kosmická dobrodružství  
(Cosmo's Cosmic Adventures), část 1

## ZAKÁZANÁ PLANETA

(Forbidden Planet)

*Autor:* Scott Miller, Apogee Software Productions, 4206 Mayflower, Garland.

*HW/SW požadavky:* počítač s procesorem 80286+, EGA/VGA, 640 kB RAM. Ovládání buď joystickem, nebo z klávesnice (klávesy je možné předefinovat).

Cosmo, malá zelená příšerka s přísavkami místo rukou, má narozeniny. Rodiče se rozhodnou vzít ho do kosmického zábavního parku. Cestou ale neohlášená kometa přinutí jejich kosmický koráb přistát na neznámé planetě, která navíc není zakreslena v žádné galaktické mapě. Zatímco tatínek opravuje loď, vydává se Cosmo "na obhlídku". Ale když se vrátí, jsou rodiče pryč! Cosmo nachází pouze podivné stopy. Jeho rodiče unesla ne-



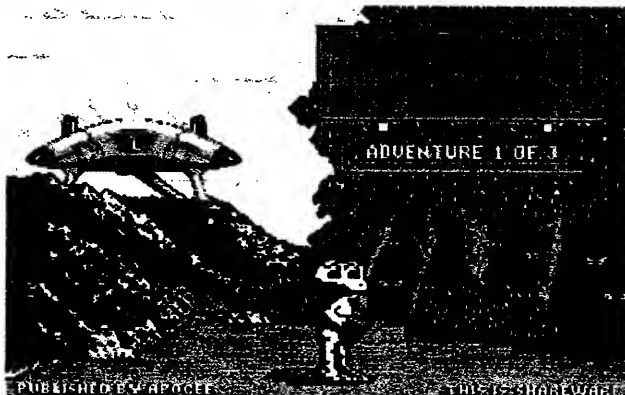
známá příšera, která je chce sežrati Rychle za ní, než bude pozdě. Na své cestě se bude Cosmo muset vypořádat s nejednou překážkou, bránit se nepřátelským obyvatelům (ale ne střelbou) a hledat správnou cestu. Skutečně nádherná EGA grafika, rychlá animace.

Registrační poplatek \$35 (po registraci obdržíte i další dva díly, které se nesmí volně šířit). Hra je na disketách 5,25DD-0002 a 5,25DD-0003 fy JIMAZ.

## WOLFENSTEIN 3-D

*Autor:* Scott Miller, Apogee Software Productions, 4206 Mayflower, Garland.  
*HW/SW požadavky:* VGA, počítač s procesorem 80286+.

Neuvěřitelně dokonale trojrozměrná akční hra ve 256 barvách. Je druhá světová válka. Jako William, "B. J.", Blazkowicz, jeden z nejlepších rozvědčíků tajné služby spojeneckých vojsk, jste pověřeni velmi významným úkolem. Podle neověřených zpráv provádějí nacisté v podzemí Castle Hammeru významné pokusy. Rozkaz zní: získat materiály o těchto pokusech, které mají krycí jméno "Operation Eisenfaust". Naneštěstí jste odhalen a deportován do podzemní věznice Castle Wolfenstein, odkud je nesmírně těžké uprchnout. Jednoho dne se vám s nezbytnou dávkou štěstí podaří přemoci stráž. Máte svůj nůž, strážníkovu pistolí a pár nábojů. Čeká vás devět



pater hlídaných po zuby ozbrojenými vojáky. Dokážete se dostat na svobodu? Nezbyvá vám nic jiného, než se bit o život. Časem se vám snad podaří ukořistit někde i automatickou zbraň, která vám výrazně pomůže v boji proti nacistickým vězňům. Váš úspěch závisí nejen na přesné střelbě, ale také na důvtipu. V jednotlivých patrech musíte hledat výtah, který vás vyveze zase o kousek blíže k modré obloze. Někde budete muset dokonce objevit i tajné dveře, které skrývají klíč k další cestě. Naprosto super VGA grafika, téměř dokonalá iluze trojrozměrného prostoru. Vzhledem k velmi sugestivnímu zobrazení střelby a zabití není hra vhodná pro děti.

Registrační poplatek \$35 (obdržíte zároveň i 2 další díly hry). Hra je na disketách 5,25DD-0010 a 5,25DD-0011 fy JIMAZ.

*Chrámy bohů (Paganitzu)*

### DOBYVÁNÍ RŮŽE

(Romancing the Rose)

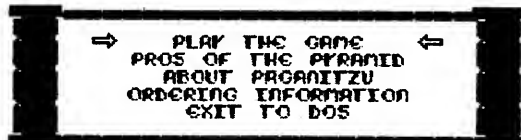
Autor: Scott Miller, Apogee Software Productions, 4206 Mayflower, Garland.

HW/SW požadavky: grafická karta CGA/EGA/VGA.



## ROMANCING THE ROSE

DESIGN AND PROGRAMMING  
BY KEITH SCHULER  
COPYRIGHT © 1991 BY TRILOBYTE



Dobrodružná hra plná hlavolamů. Alabama Smith, archeolog, se kdysi dostal na první stránky novin svým objevem mexické pyramidy. Od té doby uplynulo spousta času a v novinách se dnes už objevují spíše jména Alabamových konkurentů. Ale! Trpělivým bádáním objevil Alabama Smith záznamy o další mexické pyramidě, ještě větší a tajemnější, než byla jeho první. Pyramida nese jméno Paganitzu, "Chrámy bohů". Pyramida prý skrývá dva kouzelné předměty. Růži (neobyčejnou, celou z drahokamů), která přináší svému držiteli klid a mír, a stříbrnou dýku, která svého majitele obdaří božskou silou.

Jednotlivé úrovně hry vyžadují spíše než rychlý postřeh jasnou mysl a trochu umění kombinovat (je nutné řešit problémy rázu hlavolamů). Pěkná grafika jak na EGA, tak i CGA, ovládat lze klávesnicí i joystickem.

Registrační poplatek \$15. Hra je na disketě 5,25DD-0009 fy JIMAZ.

*Kapitán Keen  
(Commander Keen), část IV*

### TAJEMSTVÍ ORÁKULA

(The Secret of Oracle)



Autor: Scott Miller, Apogee Software Productions, 4206 Mayflower, Garland.

HW/SW požadavky: grafická karta CGA/EGA/VGA, 640 kB RAM. Ovládání buď myší nebo z klávesnice (klávesy lze předefinovat).

Osmilý Billy Blazer si v klubovně ve volných chvílích postavil z plechovek a dalších "speciálních" součástek mezhvězdnou raketu. Když jeho kamarádi odejdou a všichni usnou, nasadí si fotbalovou helmu svého staršího bratra a stává se z něj Kapitán Keen, ochránce Země. Má za sebou už jeden úspěšný zásah. Jeho poslední vynález mu umožňuje slyšet cokoli

kdekoli v celé galaxii. Pomocí tohoto přístroje zachytí znepokojující zprávu. Jácisi nepřátelští tvorové se snaží zničit Mléčnou dráhu. Samozřejmě úkol pro Commander Keena! Dokáže zabránit katastrofě a osvobodit unesená rukojmí?

Perfektní barevná grafika, velmi rychlá animace.

Registrační poplatek \$35 (za něj obdržíte i další díl, který se nesmí volně šířit). Hra je na disketách 5,25DD-0005 a 5,25DD-0006 (pro CGA), resp. 5,25DD-0007 a 5,25DD-0008 (pro EGA/VGA) fy JIMAZ.

*Temný věk (Dark Ages), část 1*

### OSUD PRINCE

(Prince of Destiny)

Autor: Scott Miller, Apogee Software Productions, 4206 Mayflower, Garland.

HW/SW požadavky: počítač AT a výš, 400 kB RAM, EGA/VGA.

Vášim úkolem, totiž úkolem Prince z Velkého Království, je zbavit zemi mocného černo-

kněžíka Gartha. Garth kdysi zabil vašeho otce a vás poslal na vychování na venkov. Chtěl tím zabránit tomu, abyste se stali následníkem. Udělal však obrovskou chybu – vašim vychovatelem ustanovil nevědomky člověka, který býval nejstatečnějším bojovníkem ve vojsku vašeho otce. Ten vás již od malíčka učil bojovému umění a vychoval z vás skvělého válečníka. Na vaší cestě k trůnu budete muset překonat řadu překážek a nepřátel. Dokážete to? Volitelné ovládání, slušná EGA/VGA grafika, hra podporuje zvukový výstup na SoundBlaster a AdLib kompatibilní karty.

Registrační poplatek \$15 (nebo \$30, a potom dostanete zároveň i další dva díly, které se nesmí volně šířit). Hra je na disketě 5,25DD-0002 fy JIMAZ.



Všechny tyto hry a ještě několik dalších pocházejí z originálních distribučních disket firmy Apogee Software Productions, zaslaných firmě JIMAZ. U této firmy si je můžete na vyzkoušení objednat a dostanete je na dobírku za 70 Kčs za jednu disketu (tato částka nenahrazuje registrační poplatek).

**JIMAZ** spol. s r. o.

Heřmanova 37  
170 00 Praha 7



18800



# ELSTAR PŘEROV - prodej elektroniky a komponentů

Čapky Drahlavského 18  
tel/fax : 0641 - 517 91

750 00 Přerov

ceny bez daně z obrátu !!!

cena s daní = cena bez daně x 1,25

PRAHA

tel/fax : 02 - 3115507

**SIMM** 256 K x 9 70 ns - 309.00 1MB x 9 70 ns - 866.00 4MB x 9 70 ns - 3590.00 **DRAM DIP** 70-80ns 256x1 - 33.00 256x4 - 108.00 1024x1 - 119.00  
**PROCESSORY** : 80386 DX 33 , 80386 DX 40 , 80486 SX 20 , 80486 SX 25 , 80486 DX 33 , 80486 DX **CO-PROCESSORY** : 80287-20 , 287-25 , 387SX-25 , 387-33 , 387-40  
Processory a co-processory jsou dodávány dle současných světových cen , na paměti je sleva nad 10 Ks 3% , nad 50 Ks 5% , nad 100 Ks 8%

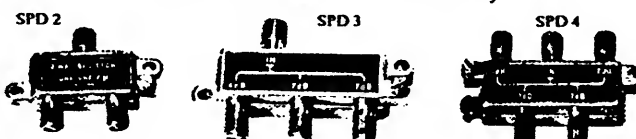
satelitní rozbočovače - F konektory



91.20 Kčs

159.60 Kčs

televizní rozbočovače - F konektory

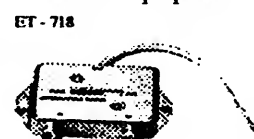


25.90 Kčs

35.00 Kčs

38.80 Kčs

anténní přepínač



70.00 Kčs

ceny bez daně pro jeden kus , nad 10 Ks sleva 10% , nad 50 Ks sleva 20% , nad 100 Ks sleva 30% , nad 200 Ks sleva 35%

tepelné lepicí pistole



40W TG 05 - 219.-  
6 Ks náplně - 22.20  
15W TG 06 - 124.-  
12 Ks náplně - 20.90  
vhodné pro: lepení  
různých materiálů,  
uchycení součástek  
na pl. spoje, do  
různých konstrukcí



**MODEMY A FAXMODEMY**

57.6 KBPS

ERROR FREE

**DATATRONICS**

v provedení : kapesní , externí , interní

externí modem

interní modem

kapesní modem

2400 CM - 5850.-

2400 HM - 4650.-

2400 PM - 5850.-

Bell 103/212A V21 / V22 / V22bis / MNP 1-5 2400 BPS

9632 AM - 16980.- navíc V32 , V32bis Videotext , BTX

**FAX MODEM** Bell 103/212A CCITT V22/V22 bis V42/V42bis MNP 1-5 G3

interní - 2496 HX - 5850.-

kapesní - 2496 PX - 7850.-

ceny bez daně pro jeden kus , nad 3Ks sleva 5% , nad 5 Ks sleva 10%

homologováno v ČSFR

## NOVINKA!

Majitelé telef.prístrojov! Máte vo svojom prístroji klasický zvonček? Využite možnosť jeho výmeny za zvonček elektrický! Má príjemný zvuk, reg.hlasitosti, firemnú výrobu, záruku a je schválený Št.skušobnou. V typoch Bs, Ds, Es, EN si ho podľa návodu vymeníte aj sami a Váš telefon bude zvonit ako moderný západný prístroj. Cena 160,-Kčs + poštovné. Objednávky: ELKO, Vojenská 2, 040 01 Košice

## Používáte krokové motory?

Využitím kontroleru M1486 získáte:

- účinné řízení stroje bez dalších řídicích obvodů
- vysokou spolehlivost
- plné využití momentu krokového motoru
- urychlení návrhu Vámi vyvíjeného stroje či zařízení oproti řešení s prvky nižší integrace
- podstatnou úsporu výrobních nákladů

- Rychlost až do 20000 kroků/sec
- Délka dráhy až 16 milionů kroků
- Výkonový soubor 40 instrukcí
- 17 univerzálních vstupů/výstupů
- Programovatelné zrychlení, brzdění, mikro-krokování, počáteční a maximální rychlost
- Seriové rozhraní, 8 kontrolérů lze ovládat z jednoho portu
- Nízkopříkonové CMOS obvod, TTL kompatibilní, pouzdro 40-pin DIP nebo 44-pin PLCC

Dodáváme i kompletní pohony včetně motorů

**MICROCON**

tel/fax 7881494

Buděcká 1436 190 16 Praha 9

DLŽNE A MAKČENE ?

NIE !

DLŽNE A MAKČENE !

Výmena EPROM - jediné riešenie pre plnohodnotné využitie tlačiarne v národnom prostredí



NAJŠIRŠIA PONUKA V ČSFR !

VYUŽITE MOŽNOSŤ BEZPLATNÉHO OTESTOVANIA



SPOL. S R.O., POŠTA 5, P.O.BOX 22, 080 05 PREŠOV  
Tel: 091/ 24475, Fax : 091/ 24590

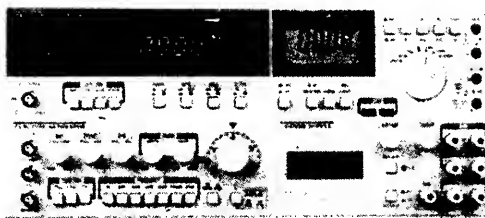
**GHV Trading s.r.o. Brno**

prodej a servis

**měřicích přístrojů METEX a HUNG CHANG**

**UNIVERZÁLNÍ MĚŘICÍ SYSTÉM MS 9140**

/4 přístroje v jedné skříni/



Cena bez daně

19 900 Kčs

Funkční a pulsní generátor

0,02 Hz - 2 MHz

Čítač a měřič kmitočtu

10 Hz - 250 MHz

Digitální multimetr U, I, R, C

4,5 dig, RS 232

Náhradní zdroj

0 - 30V/2A, 15V/1A, 5V/2A

Dále nabízíme:

**Elektronické měřicí přístroje HUNG CHANG (ceny bez daně z obrátu)**

- Analogové osciloskopy 15 až 100 MHz od 12 950 Kčs do 43 900 Kčs
- Digitální osciloskopy 20 a 40 MHz 45 950 Kčs a 48 900 Kčs
- Multifunkční čítače 100 MHz až 2 GHz od 5 790 Kčs do 8 890 Kčs
- Funkční a rozmiřtané generátory od 5 180 Kčs do 19 600 Kčs
- Spektrální analyzátor 1 GHz 119 600 Kčs

a široký výběr digitálních multimetrů a měřčů METEX a HUNG CHANG

Na dodávané přístroje vhodné pro servis, školy i průmysl zajišťujeme záruční a pozáruční servis.

Rádi Vám zašleme kompletní ceník a katalogové listy na vybrané přístroje a poradíme Vám při výběru nejvhodnějších typů přístrojů.

Kontaktní adresa:

GHV Trading s.r.o., Kounicova 67a, 658 31 Brno, tel: 05/75 42 46, fax: 05/74 72 25



**RADIO-ELEKTRO  
CENTRUM**  
Robert STENCZEL  
ŽITNÁ 7 Praha 1  
tel: 02 / 20 19 45-6

Bývalá prodejna  
**RADIOAMATEUR**  
nyní nově otevřené  
**RADIO - ELEKTRO  
CENTRUM**

Vám nabízí:

- široký sortiment elektronických součástek tuzemské a zahraniční výroby.
- velký výběr měřicích přístrojů
- spotřební elektroniku od firem NOKIA, ROADSTER a dalších
- různé druhy zabezpečovacích zařízení do bytů a automobilů se zárukou, servisem a montáží
- domácí spotřebiče a ruční el. nářadí od firem SOLAC, FERM, BOSCH, ETA, DELONGI aj.

Přijďte si vybrat a levně nakoupit.

**NOKIA**

**Roadstar**  
A/1068

**RATHO®**  
**RT0**  
Hamburg

**EMPOS spol. s r.o.**  
Rostislavova 13  
140 00 Praha 4  
tel., fax: 42 42 72, 43 45 48

Nabízí měřicí přístroje pro měření libovolných el. veličin z tuzemska i z dovozu.

**Osciloskopy** 20 MHz 2 ch za 14 900 Kčs  
40 MHz 2 ch za 19 990 Kčs  
100 MHz 3 ch za 35 990 Kčs

**Funkční generátor**  
0,02 – 2 MHz za 7 990 Kčs

**Čítače** do 1 GHz za 8 990 Kčs

**Digitální kapesní multimetr**  
v cenách 600 až 2 500 Kčs

**Stolní multimetry** 4,5 digit za 7 490 Kčs  
Vše v odlehčeném servisním provedení.

**Osciloskopy** SNS S1-112 S1-118  
v cenách do 10 000 Kčs

**Polyskopy** CH1-50 za 45 000 Kčs

**Servisní generátory**  
PAL/SECAM TR 0836 za 17 000 Kčs

Přístroje pro telefonní a telegrafní techniku z Maďarské republiky

**Pište, faxujte, kontaktujte se na naši adresu.**

**Na všechny přístroje zajišťujeme vlastní servis.**

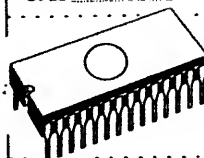
## PROGRAMÁTOR

2716 ÷ 27512

PŘÍPÁJA SA K PC ČEZ PRINTER PORT  
PRÍSLUŠENSTVO: ZDROJ, KÁBEL, SW  
CENA: 3800,- (4000,-)

PRÍDAVNÉ MODULY PRE:

2708	1200,- (1280,-)
27010, 27020, 27040	440,- ( 500,-)
74188, 74571, 74287	1250,- (1430,-)
8748	890,- (950,-) 8751 640,- ( 700,-)



## ERASER

5 EPROM, TIMER, ZDROJ  
CENA: 1770,- (1990,-)

## SIMULÁTOR

2716 ÷ 27512

DOWNLOAD - 3s, OVLÁDANIE RESET  
CENA: 1980,- (2180,-) - KONFIGURÁCIA BYTE  
4140,- (4610,-) - KONFIGURÁCIA WORD

RÝCHLE A CENOVY PRÍSTUPNÉ SLUŽBY PRI NÁVRHU  
**PAL GAL PLD EPLD EEPLD**  
(CENY V ZÁTVORKÁCH SÚ S DAŇOU)



POŠTA 5, P.O.BOX 22, 08005 PREŠOV  
Tel: 091/ 24475, Fax : 091/ 24590

**OrCAD®**



**Release IV**

S novým grafickým prostredím ESP

**Všetchny meze překonány!**

- OrCAD/PCB – nový výkonný návrh plošných spojů
- Nové verze pro 32bitové počítače a stanice SUN
- Snadné zvládnutí – profesionální výkonnost
- Číslíková simulace, programování a modelování součástek

Školám dodáváme výukovou verzi OrCAD/EDV s výrazným cenovým zvýhodněním.  
Využijte výhody legálního nákupu u autorizovaných distributorů.



Výhradní distributor OrCAD pro ČSFR.  
Informace:  
U Trojice 2, 150 82 Praha 5  
Tel.: 02/ 52 48 81  
02/ 54 51 42 1.170  
Fax: 02/ 54 26 84



spol. s r. o., Pražská 283, 251 64 Mnichovice,  
Tel: 0204/82 385, 83026, Fax: 0204/82384

**Hledám německé radiopřístroje, přijímače a vysílače ze 2. svět. války, též jednotlivé díly.**  
Dr. Gottfried Domorazek,  
Rilke str.19a, D - 8417  
Lappersdorf, tel: 0941/ 822 75

## Nabídka firmy ELPOL

**Broumov 1/16**  
tel. 0447/218 77

### POBOČKY

ELPOL BRNO Vínohrady 37 639 00 Brno tel. 05/320708	Safex Sokolovská 88 186 00 Praha 6 tel. 02/2328612	Obch. služby Ján Bušfy 013 51 Súlöv 94 tel. 0821/7443
---	---	--

**Cena za jeden kus v Kčs bez daně s daní**

1. Universální dekoder PAL ELPOL 5B (pro 20 druhů BTP) ELPOL 5	358	447
2. Dekoder PAL/R 714, 11, 38/ ELPOL 4510	424	530

3. Dekoder PAL/SECAM DSP-12 (přímá náhrada SMC-2, 2C)	457	570
4. Transkoder SECAM 03	555	694
5. Tři druhy kvaziparalel. zvuk. modulů	114, 130	143, 163
6. Směšovač (1 MHz)	65	82
7. Konvertor OIRT/CCIR, CCIR/OIRT	129, 180	162, 224
8. Dekoder teletextu univerzální Sony, Philips, Panasonic, Sharp, Anitech, Toshiba, Sanyo, Royal	1372	1714
9. Modul RGB 14,2/15	139, 209	173, 261

## VŠE PRO VÁŠ COMMODORE

záilkový prodej Dolnomlýnská 2,  
787 01 Šumperk  
tel. (0649) 4221  
po-pá 8 - 14 hod.



**COMMOTRONIC**

Počítače Commodore 64 a Amiga 500  
a široký sortiment periférií, přídatných modulů, příruček, programů. Klubový časopis  
FUN pro uživatele C64/128. Novinky: RAM disk 256 KB, EPROM disk 256 KB,  
univerzální A/D převodník, Harddisk HD20 pro C64, DTP pagefox, kniha TDDL 64,  
program Quick Brown Fox pro rádiodálkopisný provoz.  
Nový katalog výrobků s ceníkem dodáváme zdarma!

## CAE/CAD/CAM SYSTÉMY PRO PLOŠNÉ SPOJE Z USA

**PADS PCB** Nejpopulárnější návrhový systém v USA  
Přes 13000 uživatelů po celém světě

**PADS 2000** Nejlepší dostupný návrhový systém který nezná hranic ani  
konkurenci

**MAXROUTE** Nejlepší dostupný AUTOROUTER pro připojení na CAD-  
STAR, P-CAD, PADS

**ALS CAM** Zobrazení editace, kontrola GERBER dat a převod do/z DXF,  
HPGL, DMPL, atd.

**048/25441 kl. 434 (MILAN KLAUZ) nebo 040/293 kl. 6744**

## Výrobci elektroniky a prodejci elektronických součástek, máte již naši nabídku ?

**Pokud ne, pak neváhejte a napište si o ni !**

Nabízíme zahr. součástky za příznivé ceny (jako  
každý ?). V naší nabídce najdete výkonové odpory,  
diody, můstky, LED, tranzistory, IO aj. Pro větší  
odběry nabízíme slevy. Minimální odběr za 200 Kčs !

**Intermedia**

V Šipce 9

301 37 Plzeň

tel. a fax 019 / 22 29 98

# STEZ

**v. d.**  
nabízí kompletní vybavení  
uzavřených televizních  
okruhů

- TV kamery se snímacími  
el.
- TV kamery s CCD prvkem
- stříhové jednotky
- monitory

**SPOLEHLIVOST KVALITA**

**BEZKONKURENČNÍ CENY**

**ul. Na Rejsce 930,  
551 01 Jaroměř  
tel. (0442) 3451-3,  
fax (0442) 3311**

## OBORNÝ - RABAT electronic

739 38 H. Domaslavice 160

**nabízí:**

BFG65 PH (43), BFR90 (18), PH (BFR90A,  
91A, 96 (22, 24, 29)  
NE564, MC10116, TDA5660P SI TDA1053  
(99, 99, 135, 39) konektor CINCH (8.00)  
UM3482 (46), UM66T ... (26)  
min. odpory 1% 0,5 W (jako TR212)  
kond. řady TK, TC, TF, TE rad,  
tranz. BC, KC, BD, BU, IRF, BF  
74LS, 74ALS, 74HC, 74HCT  
patice, konektory CINCH, BNC, JACK, CAN-  
NON, VF, ADIO, VIDEO  
To vše najdete v našem novém katalogu.  
Vše zašleme do 3 dnů.

## Solutron

výrobce osvědčených modulů zasílá na dobírku:

- kvaziparalelní konvertor 6,5 / 5,5 - oscilá-  
tor řízený krystalem cena od 170,-Kčs
- kvaziparalelní zvukový modul s nízkofrek-  
venčním výstupem cena od 190,-Kčs
- směšovač 5,5/6,5 do sovět. tel. včetně  
zádrže 5,5 cena od 110,-Kčs
- dekodéry PAL do sovět. bar. televizorů  
Rubín 202, 381, Elektron 280, 380, 282,  
Selena 355, Elektronika 431, Šilelis 410  
ceny od 250,-Kčs

**Solutron - Jeseniova 116,  
130 00 Praha 3, tel. 79 87 290**

Diody	INT.	Transistory	OPTO		
KA206	1,40 AN6610	41,- BF198	4,30 WK16402-2	33,-	
KA207	1,40 A277D	29,- BF199	4,30 WK16402-3	38,-	
KA222	1,90 B260D	19,- BF245	13,- WK16412-1	28,-	
KA261	1,40 NE555	9,50 BF245C	13,- WK16412-2	28,-	
KA262	1,40 NE556	14,50 BF255	4,80 WK16414-2	28,-	
KA263	1,40 NE592N8	37,- BF259	16,50 WK16421	17,-	
KA264	1,40 NE5534N	41,- BF423	6,90 WK16426	80,-	
KB105T	1,90 LM311	11,50 BF458	12,- KP101	9,90	
KB205G	2,50 LM324	9,50 BF459	12,- KPX81	9,-	
BB405B	9,90 LM258	19,- BF966S	24,- KPX89	9,-	
KY710	6,- LM386	29,- BFG65	65,- LCD 3,5/13	145,-	
KY715	7,- LM330	10,- BFT66	205,- HD1133KG	49,-	
KY717	11,- LM348	14,50 BF472	12,- HD1133KR	33,-	
KY718	11,- LM358	10,- BF759	16,50 HD1133KY	52,-	
1N4148	9,55 MC1458	10,- BF959	10,- HD1107KO	55,-	
1N4007	1,20 MC1488	15,- BFR82	27,- HD1131AG	45,-	
1N4448	0,95 MC1489	15,- BFR90	28,- HD1131AR	38,-	
1N54013A	5,90 IC17106	139,- BFR91	23,- HC1131AY	49,-	
1N54083A	6,70 IC17107	130,- BFR91A	28,- LED Ø 3 mm	2,40	
KY130/80	0,90 IC17116	175,- BFR96	33,- LED Ø 4 mm	2,70	
KY132/80	1,- IC17109	400,- BFR96S	48,- LED Ø 5 mm	2,90	
KY132/150	1,20 IC17135	400,- BD136-10	9,50 LED Ø 8 mm	8,50	
KY132/300	1,40 TDA1170N	100,- BD139-10	9,50 LED Ø 10 mm	9,50	
*KY130/300	1,20 TDA1170S	71,- BD139-16	9,50 Blinkled	36,-	
		41,- BD149-10	9,50 Led clip 3 mm	1,50	
Zenerovy	diody	TDA2004	86,- BD235	13,50 Led clip 5 mm	1,50
KZ140	2,10 TDA2005	85,- BD239C	15,50 Led clip 8 mm	9,60	
KZ141	2,10 TDA2009	150,- BD240C	13,50 Led clip 10 mm	10,90	
KZ260/5V1	3,20 TDA2030V	99,- BD243C	15,50 Konstrukční prvky	25,-	
/5V6	3,20 TDA1510V	108,- BD244B	16,40 SCARD SEC 20		
/6V8	3,20 TDA1670A	225,- BD244C	15,50 CINCH 6 barev		
7V5	3,20 S042P	99,- BD245C	45,- vidlice	7,50	
/8V2	3,20 SA80600	137,- BD246C	43,- zásuvka	7,50	
9V1	3,20 TDA5660P	150,- BD249C	57,- F konektor	11,-	
10V	3,20 TL061CP	17,- BD250C	57,- ant. konektor	11,-	
12V	3,20 TL0620P	17,- BD317	76,- Jack 3,5	stereo	
13V	3,20 TL064CN	25,- BD318	76,- vidlice	10,50	
15V	3,20 TL071CP	15,49 BD335	41,- spojka	13,50	
16V	3,20 TL072CP	16,50 BD336	41,- JACK 2,5	stereo	
18V	3,20 TL074CN	21,- BUT11A	40,- vidlice	21,50	
			spojka	18,50	

BZX85 3-51 V	1,3 W 3,50	TL081CP TL082CP TL084CN STR5412	15,- 16,- 23,- 290,-	BUT18AF BUT12A BUT56A BC547ABC	85,- 85,- 59,- 1,70	JACK 2,5 vidlice spojka	monó 8,- 11,50
Tyristory a triaky KT201/200	13,-	KA2206= LA4182	59,-	BC548ABC	1,70	JACK 3,5	mono
KT201/600	16,-	KA2212= LA4140	33,-	BC549ABC	1,70	vidlice	8,-
KT206/200	13,-	LA4460	77,-	BC550	2,50	spojka	11,50
KT206/600	16,-	LA4555	88,-	BC556	1,70		konektory CANON
KT207/200	14,-	LA4445	81,-	BC558	1,70		montáž na kabel
KT207/400	16,-	BA5406	85,-	BC559	1,70	SUB-D 9 vidlice	14,-
KT207/600	19,-	BA5410	132,-	BC560	2,50	SUB-D15 vidlice	16,-
KT701	15,-	BA6154	98,-	KF907	10,-	SUB-D23 vidlice	30,-
KT702	16,-	BA6235	69,-	KD602	11,-	SUB-D25 vidlice	16,-
KT706	27,-	BA6411	110,-	KD617	19,-	SUB-D 9 zásuvka	13,-
KT708	33,-	SU169	69,-			SUB-D15 zásuvka	16,-
KT505	9,-	KD615	15,-			SUB-D23 zásuvka	30,-
KT784	27,-	KD502	28,-			SUB-D25 zásuvka	16,-
Přímý konektor							
WK 46580	65,-						
Dále elektrolytické kondenzátory axiální řady TE, TF, tantalů, feritové materiály, stíněné kabely, vodiče, páskové vodiče PNLV a XSA, celé řady HCT, CMOS, LS aj. Prodej na dobídku, na faktury i za hotové. Prodej pouze za ceny s daní z obrátu. Uvedené ceny jsou platné k 1. 9. 1992. Změna cen vyhrazena v závislosti na dodávkách výrobců. Ke každé zásilce je účtován jednorázový poplatek 15 Kčs na poštovné. Podrobné seznamy proti známce ve výši 2 Kčs. Srovnávací katalog zahraničních součástek obsahuje 90 % aktivních součástek světových výrobců, uvádí základní technické parametry a možné náhrady.							
VRT1 součástky značené 1 až 60000	650,-						
VRT2 součástky značené A až Z	650,-						

**Jaromír Buček, Opálkova 7, 635 00 Brno**

## ELIX Satelitní a komunikační technika

## Značkové satelity za najnižší ceny!

**Přímý dovoz ! Vše stereo! Záruka až 3 roky !**

<u>Satelitní receivers :</u>	20ks	1ks
MASPRO 200 S-48 progr.....	4 810,-	5 900,-
HINARI 4501-96progr.....	5 250,-	5 990,-
PACE 6060 Hi-Fi ON-SCREEN....	5 990,-	6 480,-
MASPRO 300 S NEV, 99 progr...	7 690,-	8 590,-
MASPRO 350 vestav.SKY-DEK....	13 500,-	14 680,-
MASPRO 400 S NEV, 99 progr...	7 910,-	8 990,-
NEC 3122 - Hi-Fi PANDA.....	9 490,-	10 900,-
GRUNDIG STR 212 -99 progr....	9 210,-	9 900,-
GRUNDIG STR 300 s posicinérem.....	17 332,-	17 332,-
PHILIPS D2-MAC.....	7 590,-	7 590,-

**Absolutní špičky: ECHOSTAR 6500, MONTEREY,**

**Konvertory, antény atd., největší výběr u nás !**

**Celé sat. komplety v optimálních sestavách !**

**STA - komplety GRUNDIG STC 800 - dodáme osvědč.  
o homologaci !**

**NOVINKY:** Ploché antény pro ASTRU, špičkové konvertory, např. SPC Japan 0,8 dB typ. včetně polarizéru (t.j. 0,6 dB)...4 490,-

**Občanské radiostanice CB-dosah až 40 km !**

**Největší výběr homologovaných typů v ČSFR !**

**Objednávky na tel/fax. 888 184**

**Předváděcí malo- i velkoobchodní prodejny :**

**Praha 4, Branická 67, tel. 46 29 90**

**Praha 8: Klapkova 48 (dříve R. Armády 300)**

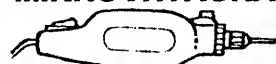
**Dealeři: Liberec 30: JP SAT, Dopravní 844**

Brno: VYCOM, Jugoslávská 50

**Bratislava: Grant Elec., Pionierska 1a**

**Zlín: Kyklop, Mokrý 240**

## MIKROVRTAČKA



**Dokonalý pomocník každého radioamatéra**

### Technické parametry:

**Napájecí napětí 9–18 V**

**Otáčky 800 – 18000 ot/min**

**Proud max 1,5 A max Ø vrtáku 3 mm**

**Cena i s poštovním 539,- Kčs**

V ceně vrtačky jsou 3 sklíčidla, 2 brusné kotouče 1 fréza, 1 vrták Ø 1 mm.

Na dobírku zasílá: **DIAMETRAL s.r.o.**

Brvksova 1061

198 00 Praha 9

tel. 02/86 58 41-71. 261

**Organizacím od pěti kusů na fakturu**

**Pro rychlé ověření elektronického  
zapojení**

## NEPÁJIVÉ KONTAKTNÍ POLE

**užitečná pomůcka každého radio-  
amatéra**

430 propojovacích bodů v rozteči 2.5 mm

rozměry 85 × 55 × 10 mm

**cena 28 Kčs**

na dobírku zasílá: **DIAMETRAL s. r.**

o., Bryksova 1061

198 00 Praha 9

tel. 02/86 58 41-71.261





## EMULÁTORY

Karta do XT/AT/386 - modulární koncepce - výměnné jednotky pro různé typy emulovaných procesorů

OEM51	(procesory 80C31/2, 87C51/2, 80C154)	15 900,-
OEM535	(procesor 80C535 - ext. ROM)	17 100,-
OEM552	(procesor 80C552 - ext. ROM)	17 100,-
OEM410	(procesor 80C410/610, 80C151)	21 000,-

## PROGRAMÁTORY

PR 16-52	(2716-27512, CPU 8748/49/51/52)	4 000,-
PG 16-20	(GAL16V8, GAL20V8 - kit)	800,-

## UNIVERZÁLNÍ ŘÍDÍCÍ MODULY

Vhodné pro vývoj aplikací s jednočipovými mikrořadiči řady 51  
BAST535, BAST552, BAST537 již od 2 500,-

## SOFTWARE

AX51 - integrované prostředí (editor, makroassembler 8051, linker, kompatibilní s ASM51 fy Intel) 2 250,-

Všechny ceny uvedeny bez daně

Demo diskety a bližší informace :

**AMIT** s.r.o.

P.O. BOX 151  
160 00 PRAHA 6

tel.: (02) 85 82 644

(02) 42 94 665

tel/fax: (02) 54 72 13

## ROCHELT

s.r.o. NABÍZÍ

SPÍČKOVÁ KVALITA ZVUKU

TO JSOU REPRODUKTORY fy

**VISATON**

Nabízíme všechny druhy reproduktorů od standardní třídy až po třídu HIGH-END. Hotové reproboxy, stavebnice, frekvenční vyhybky, autoreproduktory, reproduktory, reprokabely, bassreflexové nátrubky, cívky, kondenzátory a odpory do frekvenčních vyhybek, tlumicí materiály, cenově zvýhodněné komplety osazení dle firemních stavebních návodů, stavení návody - 24 druhů.

Nabídkový katalog 92 s podrobnými technickými parametry a cenami

70 stran, český překlad 49 Kčs  
Stavební návody 1 - 12 stavebních návodů  
50 stran, český překlad 159 Kčs  
Stavební návody 2 - dtto-novinka 159 Kčs

Ceny vybraných reproduktorů v Kčs:

DSM 25 FFL	1.365	TIW 250	4.490
DSM 50 FFL	2.270	TIW 350	5.410
DTW 86 FFL	950	TIW 360	6.400
DTS 10 AW	830	TIW 400	7.600
DMS 15 AW	1.600	WSP 21S	2.150

Záruka 3 roky !!!

Sleva pro podnikatele - výrobce, prodejce

Objednávky na dobírku a informace u výhradního distributora pro ČSFR:

R O C H E L T s.r.o.

Hlavní 51/36

353 01 Mariánské Lázně

# SAMER

Dukelských hrdinů 5  
170 00 Praha 7  
tel. 37 64 03

spol. s r. o.

Všechny uváděné ceny jsou bez daně!

Speciální nabídka Hlavní deska počítače

MCG 6618/1	193,50 Kčs	MABO 286/12 MHz	966,- Kčs
MCG 6618/2	193,50 Kčs	MABO 286/10 MHz classic	644,- Kčs
MCG 6618/3	193,50 Kčs	MABO XT/8 MHz	193,50 Kčs
COPY CARD	193,50 Kčs	Karta počítače	
AT BUS controler	193,50 Kčs	VGA 16 bit (complete)	193,50 Kčs
AT/XT Multi I/O	193,50 Kčs	VGA 8 bit (complete)	193,50 Kčs
RAM CARD XT	193,50 Kčs	XT FD-HD controler	193,50 Kčs
CGP CARD	193,50 Kčs	DGP CARD	193,50 Kčs
CGA CARD	193,50 Kčs	MCGP (different)	193,50 Kčs
CGP CARD	193,50 Kčs	EGA CARD	193,50 Kčs
CGA CARD	193,50 Kčs	FD-HD controler	193,50 Kčs

Modul paměti SIMM 4 MB firma Kčs

SIMM 4M x 9 60 ns	HIT	3675,-
SIMM 4M x 9 70 ns	OKI	3265,-

Modul paměti SIMM 1 MB

SIMM 1M x 9 60 ns	NEC	912,-
SIMM 1M x 9 70 ns	NEC	860,-
SIMM 1M x 9 80 ns	HYU	768,-

Modul paměti SIMM 256 K

SIMM 256 K 70 ns	SAM	280,-
------------------	-----	-------

Paměti 1 MB Dram

411000 70 ns	HYN	100,-
411000 80 ns	MTS	103,-
411000 100 ns	SYO	96,-

Paměti 256 K Dram

41256 80 ns	HY	32,-
41256 100 ns	SR	27,-

Paměti 64 K + 4 Dram

4464 100 ns	NEC	27,-
628128 70 ns	HIT	387,-

Paměti Sram

62256	HYU	101,-
6264	HYU	55,-

TV obvody

Dekodér DM PAL typ DM SMD 351,- Kčs

Dekodér DU PAL typ DU 351,-

Dekodér DE PAL-SECAM typ DE 408,-

TV zvukový konvertor 68,-

TV kvaziparalelní konvertor zvuku 127,-

Transkodér SECAM-PAL 460,-

Paměti Eprom

27C040 150 ns	AMD	349,-
27C020 120 ns	T.I.	178,-
27C020 150 ns	SGS	161,-
27C010 150 ns	T.I.	85,-
27C512 150 ns	T.I.	62,-
27C256 200 ns	NS	50,-
27C256 200 ns	T.I.	50,-
27128 200 ns	SGS	53,-
27C64 200 ns	NS	46,-

Paměti 1 MB Sram (128 K x 8)

628128 80 ns	HIT	412,-
628128 100 ns	SAM	360,-

PATICE DIL

	od 1 ks	od 500 ks	od 1000 ks
DIL 06	1,20	0,80	0,70
DIL 08	1,50	0,70	0,60
DIL 14	2,-	1,-	0,90
DIL 16	2,50	1,20	1,10
DIL 18	2,80	1,40	1,30
DIL 20	3,20	1,50	1,40
DIL 22		1,70	1,50
DIL 33 EMS		1,70	1,70
DIL 24	3,50	1,90	1,70
DIL 24 EMS	3,50	1,90	1,60
DIL 28	4,50	2,20	1,80
DIL 28 EMS	4,50	2,20	1,80
DIL 32	5,-	2,50	2,10
DIL 40	6,-	3,20	2,60

Platí při objednávce zboží v hodnotě nad 10 000,- Kčs

Obvody teletextu

	od 1 ks	od 5 ks	od 100 ks	od 300 ks
SAA5231;				
SDA5241H pár	295,-	283,-	272,-	262,-

**ProSys**  
společnost s ručením omezeným  
Distributor systémů P-CAD a FLY pro ČSFR

nabízí profesionálům i nadšencům, podnikům i školám  
špičkové návrhové systémy P-CAD a FLY, (školy sleva 60 až 85%)  
komplexní služby v oblasti aplikované elektroniky v minimálních cenách  
a řešení problémů spojených s konstrukcí zařízení a návrhem desek plošných spojů.

**Grafické systémy P-CAD** (špičkový software americké firmy Personal CAD Systems -  
od 160.000 ATS) a **FLY** (náš systém, kompatibilní se systémem P-CAD - 85.000,- Kčs),  
podporující práci elektronika od A do Z včetně analogové, digitální a teplotní simulace. Oba  
systémy jsou schopny zpracovat data z jiných méně výkonných systémů, mají český HELP, manuál  
a učebnici, knihovny obsahují i prvky běžné v ČSFR. V ceně je instalace "na klíč" a úvodní školení.  
Již 15 navržených desek Vám systém FLY zaplatí, první DPS navrhnete ještě v den instalace!

Návrh desek plošných spojů na počkání, poradenské a konzultační služby, školení, konstrukční  
práce, digitalizaci návrhu desek plošných spojů, zajištění výroby desek plošných spojů, ...

**NEZAJÍMÁ VÁS ELEKTRONIKA - PŘESTO VYSTŘIHNĚTE**  
a předejte známému elektronikovi, studentům, škole, firmě, ...  
Na první služby poskytujeme zákazníkům s tímto inzerátem slevu 15%  
**ZAVOLEJTE, FAXUJTE, PIŠTE JEŠTĚ DNES!**  
ProSys Žitná 14 Praha 2, tel/zázn/fax 85 80 097  
**VYSTŘIHNĚTE!**

El. vrtačky, pily, brusky, nástavce  
aj.

### NAREX

CELÝ SORTIMENT ZA NEJNIŽŠÍ  
CENY S I BEZ DANĚ, NA DOBÍRKU  
I FAKTURU

Zasílá: NAREX SERVIS SEMILY  
Letná 305, 513 01 Semily, tel.  
0431 3289 nonstop  
Prospekt a ceník obratem zdarma

### AKUMULÁTORY PANASONIC

- bezúdržbové
  - plynotěsné
  - norma VdS
  - homologace pro ČSFR
  - od 6 V/1, 3 Ah až 12 V/65 Ah
- ceník a veškeré informace  
FULGAR, spol. s r. o.,  
Slovákova 6, 602 00 Brno  
tel. a fax (05) 74 82 53

**COMAD** **EMULÁTORY 8051**  
**ICEmu-51**

**Professional**  
20 MHz Realtime bez hardwarových omezení  
Modulární koncepce - karta do PC + PODy  
PC CARD ..... 15.600,-  
ICP31 ..... 1.800,- (8031/8032)  
+ ICP51 ..... 4.800,- (87xx/80154/80C31 ...)  
ICP537 ..... 3.500,- (SAB 80537)

**Standard (v. 3.0.)**  
ICEmu-51 v.3.0. .... 9.500,- (8031/8032)

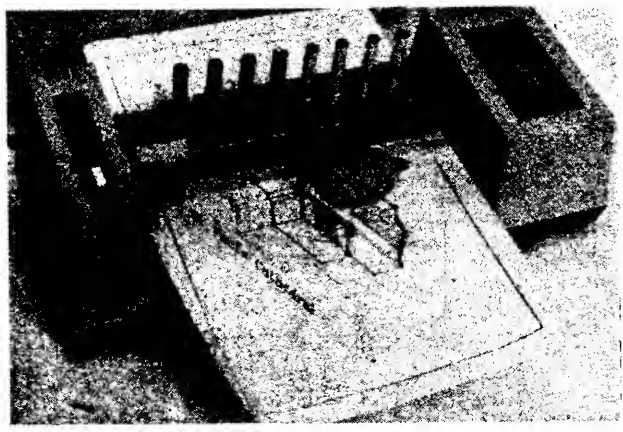
- Ladění na úrovni zdrojového kódu,  
- Podpora C-Keil, Assembler  
- Disassembler, Trace Memory, Watche, Editor, Viewer, Help .....

ComAp spol. s r. o. Tel. 02 683 38 58  
Rosenbergových 471/10 Fax 02 683 38 58  
180 00 Praha 8 Zázn. 02 54 85 59  
Možnost odzkoušení a předvedení na výstavě INVEK '92, pavil-  
on E, II patro.

## DOE PLOTTER COLORGRAF 0516

**Ideální pro kreslení plošných spojů,**  
umožňuje kreslení na A3 a A4 až 8 různými barvami nebo tuší také  
osmi různými tloušťkami čar - při délce mechanického kroku 0,05mm,  
což odpovídá 500dpi. Plotter COLORGRAF 0516 je řízený  
mikroprocesorem a komunikuje pomocí jazyka HP GL, který je  
popsaný v dodávaném cca 100 str. manuálu. Je plně kompatibilní se  
známým plotterem HP 7475A. Připojuje se na sériový port RS232C pro  
rychlost 50 až 9600 bit/s ke každému PC. Délka programové kreslicí  
jednotky je 0,025mm, maximální kreslicí rychlost je 311mm/s, napájení  
220V, 30W. Tento Plotter nestojí desítky tisíc, jak by odpovídalo  
jeho hodnotě, ale pouze 4500Kčs bez daně a 4998Kčs s daní, což je  
zvláštní sleva pro fy nezapsané v OR (aby šlo o DKP). Plottery jsou  
u firmy DOE zahořovány, testovány a nyní i seřizovány (nedělají  
vinovky, jak je u levnějších typů obvyklé), čímž je dosaženo vysoké  
spolehlivosti a bezvadné kresby srovnatelné se zařízeními 10x  
dražšími. Na PLOTTERY je zajištěn záruční i pozáruční servis.  
Podrobné informace zašleme. Plottery zašleme na dobírku i na fakturu.  
Volejte na: (02) 6433765. Objednávky na adresu:

**DOE p. o. box 540, 111 21 PRAHA 1**



**AKTIVNE**

**PASIVNE**

**Súčiastky  
uvedených firiem  
dodáva:**

**STG Elcon s. r. o.**  
P. O. Box 59,  
010 08 Žilina 8  
Tel: 089-448 98,  
Fax: 089-448 98

# MORGEN ELECTRONICS s. r. o.

Průběžná 28, Praha 10, 100 00, tel/fax (02) 781 6443

## S1-118A cena: 6390,- Kčs

Servisní dvoukanálový osciloskop s vnitřní, vnější, nebo TV synchronizací. Rozměry 21x14x33 cm. Hmotnost 4 kg. V ceně zahrnuté dvě sondy 1:1/1:10 a kryt čelního panelu.



2 x 20 MHz  
5mV/d-10V/d  
20ns/d-50ms/d  
CRT 6 x 8 cm  
1MΩ / 20pF  
ALT, CHOP  
vstup: ss. i st.

## S1-131 cena: 13490,- Kčs

Servisní dvoukanálový analogový osciloskop s digitální pamětí. Možnost vnitřní, vnější, nebo TV synchronizace. Rozměry 12x24x30 cm. Hmotnost 4,5 kg. V ceně jsou zahrnuté dvě sondy 1:1/1:10.



2 x 20 MHz  
2mV/d-10V/d  
20ns/d-10ms/d  
1MΩ/25pF  
vzork: 1Ms/sec  
paměť: 1K  
CRT 6 x 8 cm  
vstup: ss. i st.

Firma ELEKTROSONIC nabízí materiálem  
CENTRÁLNÍ BEZPEČNOSTNÍ SYSTÉM  
Výrobek spolehlivě zabezpečí Váš automobil proti krádeži. Je dodáván včetně návodu k montáži.  
JKPOV 443 639 032 810. Smluvní cena 780 Kčs.  
Obchodním organizacím poskytujeme rabat.  
ELEKTROSONIC, Železničská 59, 313 00 Pízeň-Doubravka  
telefon: 019/669 69

starmans - electronic components

## VELKOOBCHOD SE SPECIÁLNÍMI ELEKTRONICKÝMI SOUČÁSTKAMI

Prodej je zaměřen výhradně na zboží od renomovaných firem, které garantují katalogové technické parametry a spolehlivost svých výrobků a na které poskytují záruku.

- Jsou to především firmy
- |                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| PHILIPS                 | HANDOK          |
| MOTOROLA                | HARRIS          |
| INTERNATIONAL RESTIFIER | HEWLETT PACKARD |
| KENET                   | ANALOG DEVICES  |
| BOURNS                  | SIEMENS         |
- 36 000 položek na skladovém seznamu včetně cen, který můžete obdržet na disketě
  - Konzultace zaměřené na výběr ekvivalentních součástek a vytipování součástek podle základních technických parametrů
  - Katalogové informace, popř. zajištění katalogů od uvedených firem
  - Platba v československé měně

Zavolejte k nám .

STARMANS tel: (02) 424280  
Pátého května 1, 140 00 Praha 4 fax: 427829

## Firma ELEKTROSONIC Pízeň

- nabízí radioamatérům nedostatkové zboží
- Plastový knoflík kulatý na tlač. ISOSTAT 1,70 Kčs/1 ks
  - Plastový knoflík na potenc. otočný Ø 4 mm 3,- Kčs/1 ks
  - Plastový knoflík na potenc. otočný Ø 6 mm 3,- Kčs/1 ks
  - Plastový knoflík na potenc. tahový 3,- Kčs/1 ks
  - Plastový roh ochranný (na reproboxy ap.) 3,- Kčs/1 ks
  - Plastová krabice SONDA 29,40 Kčs/1 ks
  - Plastová krabice MONTÁŽNÍ (75x125x50 mm) 39,- Kčs/1 ks
  - Plastová krabice FAVORIT 110x115x40 mm 49,50 Kčs/1 ks
  - Měřicí hrot pro elektroniku 21,- Kčs/1 ks
- Všechny výrobky jsou v 9 až 10 plastových barvách. Všechny objednávky vyřizujeme do 14 dnů. Prodejům s registrací poskytujeme slevy. Využijte naší zásilkové služby!

## TATO NAŠE NABÍDKA PLATÍ STÁLE!!!

ELEKTROSONIC, Železničská 59, 312 00 Pízeň-Doubravka, telefon: 019/669 69

MP SAT Všemina 176, 763 15 Slušovice, tel. 067/98723, fax 067/98723 a prodejce ASTRA, Smotnov 1038, 755 01 Vsetín, tel. 067/98723  
nabízí barevné televizory, satelitní komplety a jednotlivé komponenty pro satelit.  
Vyrábí a prodává obřetové hliníkové paraboly.  
Slevy pro podnikatele.

## PŘIJÍMACÍ TECHNIKA

- konsorcium Vám nabízí:

Výkonové zesilovače s regulací zesílení  
typ ZVEN (50-300 MHz) + 28 dB (IM<sub>1</sub>-112 dB  $\mu$ V) - 60 dB  
typ VZ-1 (470-800 MHz) + 31 dB (IM<sub>1</sub>-110 dB  $\mu$ V) - 60 dB  
Nastavitelný náklon N-1 (50-300 MHz) rozsah 6 dB  
Nastavitelný náklon N-2 (50-300 MHz) rozsah 12 dB  
SAT zesilovač S-2 + 18 dB  $\pm$  1 dB (950-2050 MHz) 109 dB  $\mu$ V  
slučovač S1S-2 (50-860 MHz + 950-2050 MHz) - 2,5 dB  
Dále můžeme nabídnout jiné aktivní a pasivní prvky rozvodů TV a SAT. Naše výrobky jsou prověřovány na přístrojích Hewlett-Packard, Anritsu, Rohde a Schwarz.

Přijímací technika, Vladislavova 14, 110 00 Praha 1, tel. 02/2639626 nebo 02/555879

## VHF ZESILOVAČ UHF

Navržený na počítači, s extrémně vyrovnanou charakteristikou - zisk 20dB, se super nízkým šumem. Atent VOSTU. Je zvl. vhodný pro velmi slabý signál v pásmu UHF. Jedná se o širokopásmový zes. bez nastavování!!! Je osazený na vstupu tranzistorem BFG67 z přímé dodávky od výrobce a dodává se jako komplet stavebnice obsahující plošný spoj, všechny součástky a podrobný návod za 190Kčs. Výrobci a obch. poskytujeme velký množstevní rabat.  
\*\*\*\*\*

PROFESIONÁLNÍ PROGRAMÁTOR

## EPROM a $\mu$ P

Karta do slotu + adaptory - vyznačuje se vysokou rychlostí a nezabírá port. V základním provedení programuje 2716 až 27C512 s rozšiřujícím adapterem nyní až 27C080 (8M) připraveno až pro 32M, 8748, 8751 atd. Cena zákl. provedení s daní 2900 Kčs. Inform. a objednávky na tel. 02/6433765

DOE box 540, 111 21 Praha 1

Amatérské **RADIO**  $\frac{A/10}{82}$



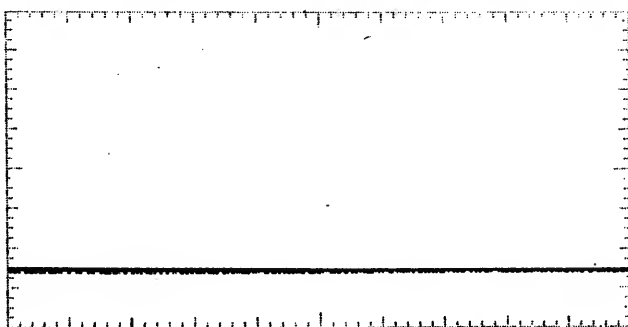
# analogový — nebo digitální

(Dokončení)

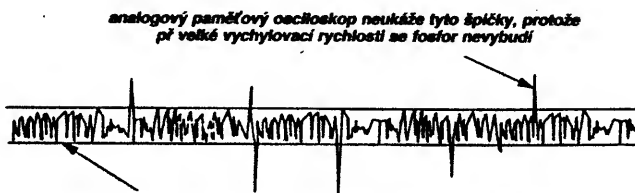
## Šum stopy („viditelný“ šum)

Velmi slabé šumové signály, překrývající užitečný signál, jsou u analogového osciloskopu teoreticky lépe viditelné, než u digitálního osciloskopu.

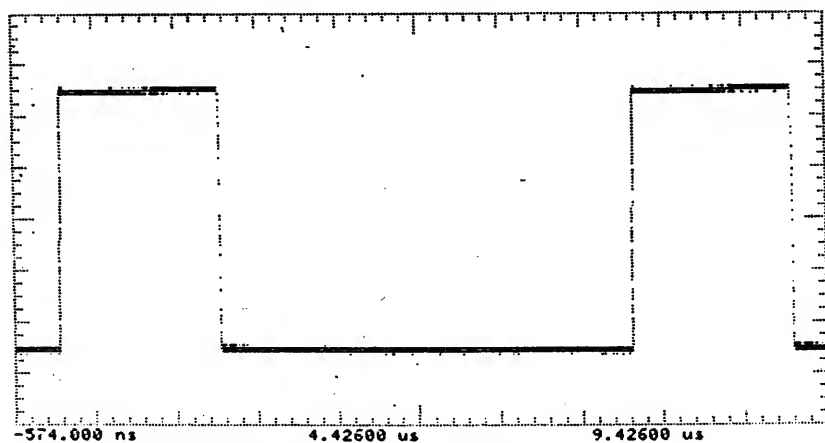
Přesto – a i když mají často digitální osciloskopy menší vlastní šum než analogové – je základní stopa signálu u digitálního osciloskopu (obr. 15) často „silněji zašumněna“, než u analogového (obr. 16). Čím to je?



Obr. 15. Základní stopa u digitálního osciloskopu



Obr. 16. Základní stopa u analogového osciloskopu



Ch. 1 = 1.000 volts/div  
Timebase = 1.00 us/div  
Ch. 1 Parameters  
Rise Time = 20.610 ns  
Freq. = 141.699 kHz  
+ Width = 1.96379 us  
Overshoot = 62.50 avolts  
RMS Volts = 2.710 volts

Offset = 2.640 volts  
Delay = -574.000 ns  
P-P Volts = 5.125 volts  
Fall Time = 4.420 ns  
Period = 7.05722 us  
- Width = 5.09343 us  
Preshoot = 0.000 volts  
Dutycycle = 27.02 %

Trigger mode: 1 Edge  
On Pos. Edge on Ch1  
Trigger Levels  
Ch1 = 2.640 volts  
Holdoff = 70.000 ns

Obr. 17. Zobrazení výsledků měření digitálním osciloskopem

Příčinou tohoto jevu je skutečnost, že při běžné nastavené úrovni jasu stopy rozsvícuje šumový signál stopu slaběji, než odpovídá skutečnosti. Kdyby nedocházelo k přesvětlení celého stínítka, byla by stopa při zvětšování jasu zřetelně širší. K tomu přistupuje ještě jeden jev: Při úzkých (ostrých) špičkách dosahuje rychlost pohybu paprsku takové úrovně, při níž se nestačí vybudit fosfor stínítka tak, aby vydával světlo; takové špičky pak nejsou viditelné.

Souhrnně lze říci, že při měření analogovým osciloskopem je skutečný šum často podstatně vyšší, než jaký je zobrazován na stínítku: zobrazený šum = šum signálu + vlastní šum měřicího přístroje. U digitálního osciloskopu lze úroveň vlastního šumu poměrně přesně určit, nechá-li se bez přítomnosti vstupního signálu přístroj pracovat v režimu „kumulativní zobrazení“. Horní, popř. dolní „obálka“ u základní stopy signálu pak odpovídá kladným nebo záporným špičkám šumového signálu.

## Porovnání některých druhů měření oběma typy osciloskopů

### Měření časových intervalů



patří k velmi často používaným druhům osciloskopických měření. Je to např. měření takových parametrů signálu, jako jsou doba náběžné a závěrné hrany, kmitočtu nebo délky periody. S analogovým osciloskopem je např. poměrně pracné a časově náročné měření doby náběžné hrany impulsu: je nutno nejprve obraz průběhu správně umístit na stínítku ve vertikálním směru, pak seřadit změnou vertikálního zesílení jeho výšku např. na pět dílků rastru, pak určit horizontální vzdálenost průsečíků průběhu s úrovněmi 10 % a 90 % na vertikální stupnici a konečně násobit zjištěné číslo příslušným činitelem, určujícím rychlost časové základny.

S digitálním osciloskopem je měření doby náběžné hrany mnohem jednodušší. Např. u osciloskopu HP 54110D (Hewlett Packard) stiskneme tlačítko RISE TIME a hledaný údaj se v číselném vyjádření objeví při spodním okraji stínítka. Stejně jednoduše se získají i ostatní parametry signálu. Při stisknutí tlačítka ALL jsou podobně zobrazeny všechny základní parametry signálu (viz obr. 17).

### Měření chvění (časové nestability) signálu

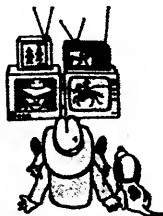


Toto měření představuje další druh často se vyskytujícího osciloskopického měření. Na obrazovce analogového osciloskopu se řada kolísajících hran obrazu signálu spojitě (v čase) překrývá a obvykle (pokud jsou viditelné) se vyznačují meze jejich kolísání značkami, načrtnutými na sklo před stínítkem značkovací tužkou.

Také toto měření je s digitálním osciloskopem podstatně jednodušší. Používá se k tomu režim digitálního osciloskopu, označený jako INFINITE PERSISTENCE (nekonečný dosvit). Při něm je na

stínítku akumulován každý pohyb hrany (viz obr. 18), takže lze s pomocí kurzoru velmi snadno zjistit celkovou velikost chvění. Některé digitální osciloskopy jsou vybaveny navíc funkcí (režimem) ENVELOPE; zobrazují se jen obalové křivky průběhu a měření je ještě snazší.

## Vícekanálový provoz



Mnoho měřicích aplikací vyžaduje současně zobrazit dva nebo více signálů a ve většině případů se předpokládá použití vícekanálového osciloskopu. Popíšme si nyní, jak dalece se vzájemně liší analogový a digitální osciloskop při vícekanálovém provozu.

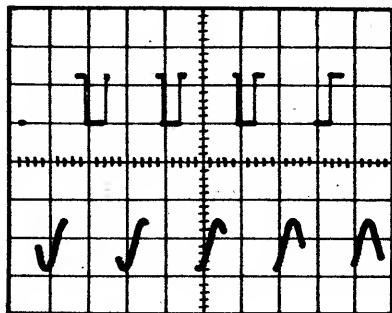
Existující analogové osciloskopy, vhodné pro současně měření několika průběhů, lze rozdělit na dvě skupiny. Do první patří několikapaprskové osciloskopy (konkrétně dvouapaprskové). Specifické pro ně je, že obrazovka obsahuje několik (obvykle dva) vzájemně nezávislých systémů vytváření a ovládní elektronového svazku. Vícekanálové osciloskopy jsou drahé a proto se jen zřídka používají jako univerzální měřicí přístroje.

Do druhé kategorie patří vícekanálové osciloskopy. U těchto přístrojů jsou signály z několika vstupních kanálů sdružovány (multiplexovány) do společné „vertikální“ cesty osciloskopu. O těch se nyní zmíníme podrobněji.

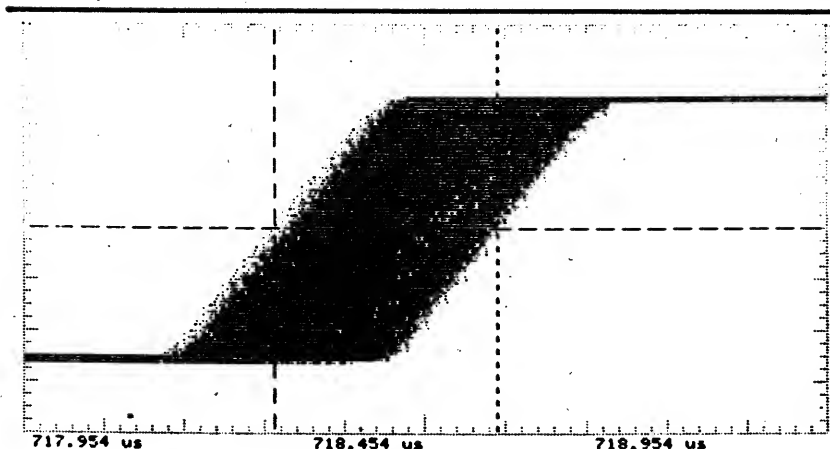
Analogové vícekanálové osciloskopy používají dvou způsobů multiplexování: přerušovací (CHOP) a střídavý (ALTERNATE). U přerušovacího způsobu jsou jednotlivé kanály střídavě v rychlém sledu připojovány na vstupní zesilovač. Přepínací kmitočet bývá v mezích 100 kHz až 1 MHz. Takto multiplexovaný provoz má výhodu v tom, že jsou při něm na stínítku přesně zobrazovány vzájemné časové vztahy jednotlivých signálů. Nevýhodou tohoto režimu lze předvést na příkladu: Předpokládejme, že je třeba znázornit dva signály s kmitočtem 2 MHz. Při časové základně 1  $\mu$ s na dílek a přepínacím kmitočtu 1 MHz budou oba signály střídavě zobrazovány vždy po dobu trvání jedné mikrosekundy. To způsobuje, že jsou oba signály na stínítku zobrazeny jen po úsecích, šířka jednotlivých úseků a mezer je asi 1  $\mu$ s (viz obr. 19).



Mezery, charakteristické pro přerušovací způsob multiplexování, se vyskytují i při pomalejším horizontálním vychylování, neuplatňují se však tak



Obr. 19. Obraz signálů na stínítku analogového osciloskopu při přerušovaném multiplexování



Ch. 1	= 1.000 volts/div	Offset	= 2.640 volts
Timebase	= 100 ns/div	Delay	= 717.954 us
Delta T	= 270.000 ns		
Start	= 718.266 us	Stop	= 718.544 us
Delta V	= 0.000 volts		
Vmarker1	= 2.640 volts	Vmarker2	= 2.640 volts

Trigger mode	= Edge
On Pos. Edge on Chan1	
Trigger Levels	
Chan1	= 2.640 volts
Holdoff	= 70.000 ns

Obr. 18. Výsledek měření chvění signálu s digitálním osciloskopem

rušivě. Je-li přepínací kmitočet vysoký v porovnání s horizontálním vychylovacím kmitočtem, mezery, vznikající v původně spojitěm průběhu, přestávají vadit. Při rychlém horizontálním vychylování (v časové oblasti) mohou mezery hodně rušit nebo mohou i potlačit důležité informace v signálu.

Při střídavém multiplexování (ALTERNATE) se připojuje na vstup další kanál vždy po proběhnutí jedné periody časové základny. Přitom spouštění je synchronizováno měřeným signálem a body spouštění jsou vždy na levém okraji stínítka. Zřejmý nedostatek tohoto multiplexování je v tom, že nejsou na stínítku zřejmé vzájemné časové vztahy mezi signály v různých kanálech.

U digitálních osciloskopů se nevyskytuje žádný z uvedených problémů, protože kanály nejsou multiplexovány, ale každý z nich má svůj převodník A/D. Signály jsou snímány v každém kanálu v reálném čase, digitalizovány a uloženy do paměti. Proto jsou časové vztahy reprodukovány přesně a nevznikají „přerušovací“ mezery.

## Uchovávání měřených průběhů

Analogové paměťové osciloskopy mají nepříjemnou vlastnost: obraz signálu se po několika sekundách rozostřuje a nakonec se rozplyne „v mize“. Tento jev (Blooming) je dán nedokonalostí principu paměti – vytváření poměrně nestabilního „nábojového“ obrazu na stínítku. Zvláště rušivý je tento jev při zkoumání jednorázových jevů.

U digitálních osciloskopů není informace (obraz měřeného průběhu) uchována popsáním způsobem, ale digitalizací průběhu a uložením jednotlivých dat do paměti RAM; její obsah je periodicky vybírán a zobrazován na stínítku. Proto lze dosáhnout libovolné doby uchování měřeného průběhu.

## Trvalý záznam výsledků měření



Výsledky oscilopických měření se často musí písemně (graficky) dokumentovat. U analogových

osciloskopů je k tomu zapotřebí vyfotografovat obraz na stínítku speciální kamerou. Každý, kdo tuto práci dělal, ví, jak je zdoluhavá. Často se získá použitelný snímek až po několika pokusných expozicích.

S digitálním osciloskopem je to jednodušší. Např. k osciloskopu HP 34100 nebo 52200 (Hewlett Packard) lze přímo připojit tiskárnu nebo zapisovač a získat dokument s naměřenými výsledky jen stisknutím příslušného tlačítka.

## Celkový závěr

Digitální osciloskop zjednodušuje klasický postup oscilopického měření a umožňuje navíc další druhy měření, která nelze uskutečnit s analogovým osciloskopem. Digitální osciloskopy jsou řízeny mikroprocesory a mohou být včleňovány do počítačově řízených měřicích a testovacích systémů.

Na závěr ještě shrňme charakteristické vlastnosti digitálních osciloskopů:

- Vyšší rozlišení převodníku A/D nemusí bezpodmínečně znamenat lepší – vyšší – efektivní, skutečné rozlišení.
- Kmitočet vzorkování a šířka pásma jsou v bezprostřední vzájemné závislosti jen u digitálních osciloskopů, pracujících v reálném čase.
- Při vícekanálovém provozu nejsou jednotlivé signály multiplexovány, ale v reálném čase snímány, vzorkovány a ukládány do paměti.
- Doba uchování změřených údajů je neomezeně dlouhá.
- Vestavěný mikroprocesor umožňuje automaticky měřit parametry signálu, jako jsou kmitočet, doba náběhu, perioda a další.
- Údaje ze stínítka mohou být snadno zaznamenány zapisovačem nebo tiskárnou.
- Digitální osciloskop lze snadno začlenit do počítačově řízených testovacích systémů.
- Měřicí data mohou být zaznamenána ve vestavěných nebo externích paměťových médiích. Uchovaná data mohou být porovnávána na stínítku s nově měřenými údaji.

(Zpracováno s využitím dokumentace firmy Hewlett Packard)

# Moderní výkonové zesilovače řady DPA

Pavel Dudek

(Pokračování)

„Klasické fety“ Hitachi mají maximální proud  $I_{DS}$  relativně malý (viz tabulka), chceme-li proto výstupní obvod dimenzovat pro větší proudy, musíme použít více systémů zapojených paralelně. I když zanedbáme finanční hledisko, není to řešení nijak výhodné. Paralelním řazením totiž jednak zvětšujeme vstupní kapacitu (viz úvod), jednak klidovou spotřebu. Budeme-li např. požadovat maximální výstupní proud 25 až 30 A (dnes poměrně běžný parametr špičkového zesilovače středního výkonu), musíme použít 4 až 5 paralelně spojených tranzistorů v každé větvi. Vstupní kapacita bude proto již velmi velká, což bude klást zvýšené nároky na budící stupeň (viz úvod). Ještě větší problém bude ovšem s chlazením, neboť pro dostatečně malé zkreslení musí být velikost klidového proudu asi 400 až 500 mA (co pár, to 100 mA), neboli při napájení  $\pm 56$  V (zesilovač 200 W) bude trvalá klidová spotřeba až asi 55 W. Pro snazší představu: stejnou ztrátu má plně vybuzený běžný bipolární zesilovač 100 W.

Z uvedených důvodů nejsou tyto tranzistory příliš vhodné. Jsou sice mnoha výrobci stále hojně používány, ale zpravidla v zesilovačích pro ozvučování (PA), kde na zkreslení nebývá kladen takový důraz a lze proto zvolit menší klidový proud nebo použít aktivní chlazení ventilátorem. Obliba je způsobena hlavně jejich vynikající teplotní stabilitou (viz DPA 330) a malým prahovým otevíracím napětím, takže zapojení vycházejí poměrně jednoduše.

Chceme-li zvětšit proudovou zatížitelnost, je vhodnější zvolit jiné typy tranzistorů. Původně jsem zamýšlel použít 2SK413 (414) a 2SJ118 (119) (viz tabulka), které jako jediné od firmy Hitachi mají přijatelné parametry. Bohužel se mi je nepodařilo sehnat (nejsou ani v zahraničí zdaleka tak rozšířené, jako klasické „kovové“ typy). Snáze se dají sehnat typy IRF, proto jsem nakonec tento zesilovač navrhl s nimi.

Velkou roli samozřejmě hraje cenové hledisko, musel jsem proto použít typy v pouzdru TO220, které jsou nejlevnější. Těmtž čip, jaký je v pouzdru TO220, stojí v pouzdru TO3P (velké plastové) bezmála o sto procent více, o pouzdru TO3 ani nemluvě. Jediný rozdíl je přitom jen v nepatrně větším povoleném proudu a ztrátě (viz tabulka). Optimální typy s dostatečným proudem jsou IRF640/IRF9640, případně i jejich modifikace IRF642/IRF9642, které mají poněkud větší  $R_{DS(on)}$ , nebo IRF641, 643/IRF9641, 9643 ( $U_{DS} = 150$  V). Tyto typy nejsou v tabulce uvedené, jejich ostatní parametry jsou stejné jako u základních typů. Desku s plošnými spoji jsem navrhl tak, aby se daly případně použít i typy v pouzdru TO3P, tj. IRFP250, 252/IRF9240, 9242 (viz tabulka).

Splnění požadavku výstupního proudu 25 až 30 A vyžaduje při zachování jisté rezervy spojit tři systémy paralelně. Teoretický maximální výstupní proud bude v tomto případě větší než  $\pm 100$  A.

Nevýhodou výkonových fetů s vertikální

strukturou je poměrně vysoké prahové otevírací napětí. Jeho typická velikost je asi 3 až 3,5 V, proto by při běžném zapojení musel být zvolen velmi velký klidový proud, aby nebylo přechodové zkreslení neúměrně velké. Aplikací „korekce chyby“ lze jeho velikost udržet v přijatelných mezích při současně velmi nízkých hodnotách zkreslení (viz naměřené parametry).

Další nevýhodou je kladný teplotní koeficient proudu  $I_{DS}$ , vyžadující zavedení tepelné vazby v obvodu řízení předpětí. V zapojení bylo proto nutné s výkonovými tranzistory tepelně svázat i oba „korekční“ tranzistory (T19 a T20), i když autor zapojení [10] doporučuje pouze jeden. Pro snadné upravení na chladiči jsem musel použít tranzistory v pouzdru TO126. Tyto pozice musí být osazeny rychlými typy, použil jsem proto stejné tranzistory jako v rozkmitovém stupni, tj. BF471/472, neboť jiné (rychlejší) nejsou zatím k dispozici. Porovnáním s grafem zkreslení typu 330 můžete zjistit, že poněkud nižší mezní kmitočet těchto tranzistorů se projeví lehkým nárůstem zkreslení na velmi vysokých kmitočtech (tranzistory KSY, použité na těchto pozicích v typu 330, mají mezní kmitočet vyšší). Bude-li mít někdo z vás tranzistory rychlejší ( $f_t > 200$  MHz), může je v zapojení použít, osobně se ale domnívám, že rozdíl nebude uchem rozzeznatelný.

Velká strmost a malý odpor  $R_{DS(on)}$  vyžadují jiné konstrukční řešení proudové pojistky – jak můžete porovnat, pojistka je zapojena úplně stejně jako u bipolárních typů, nemusím ji proto, doufám, popisovat. Zapojení obsahuje navíc i ochranu hradla před napětovým přetížením (bezpodmínečně nutné při připojení komplexní zátěže, kdy proudová pojistka nechrání zcela spolehlivě – viz úvod).

Velká strmost tohoto typu tranzistorů, spolu s obecně vyšším rozptylem parametru  $U_{GTH}$ , klade zvýšené nároky na výběr při paralelním řazení, samozřejmě pouze pro lineární režim (ve spínacím režimu rozptyl prakticky nevádí a jen zde proto platí obecně vztávané tvrzení o snadném paralelním řazení „fetů“!). Jak jsem se již zmínil v úvodu, tranzistory musí být vybrány při proudu  $I_{DS} \approx 100$  mA na rozptýl napětí  $U_{GS}$  maximálně 50 mV, neboť například tolerance jen 100 mV (v tomto pracovním bodě) způsobí rozptyl proudu jednotlivými systémy až 50 % (zkušebně ověřeno). V tomto ohledu bude asi párování v běžné amatérské praxi obtížné, neboť podle mého odhadu budete potřebovat na výběr tři systémy (v každé větvi) minimálně deset kusů.

Měl bych se ještě zmínit o zásadách správné manipulace s tímto druhem polovodičů. Protože se jedná o součástky řízené polem (přesněji řečeno nábojem), mohou být zničeny při manipulaci například nábojem lidského těla, stejně jako obvody CMOS. Oproti nim mají ovšem vstupní kapacitu podstatně větší a nebezpečí je proto menší, i když ne zanedbatelné. Pájet je lze normální

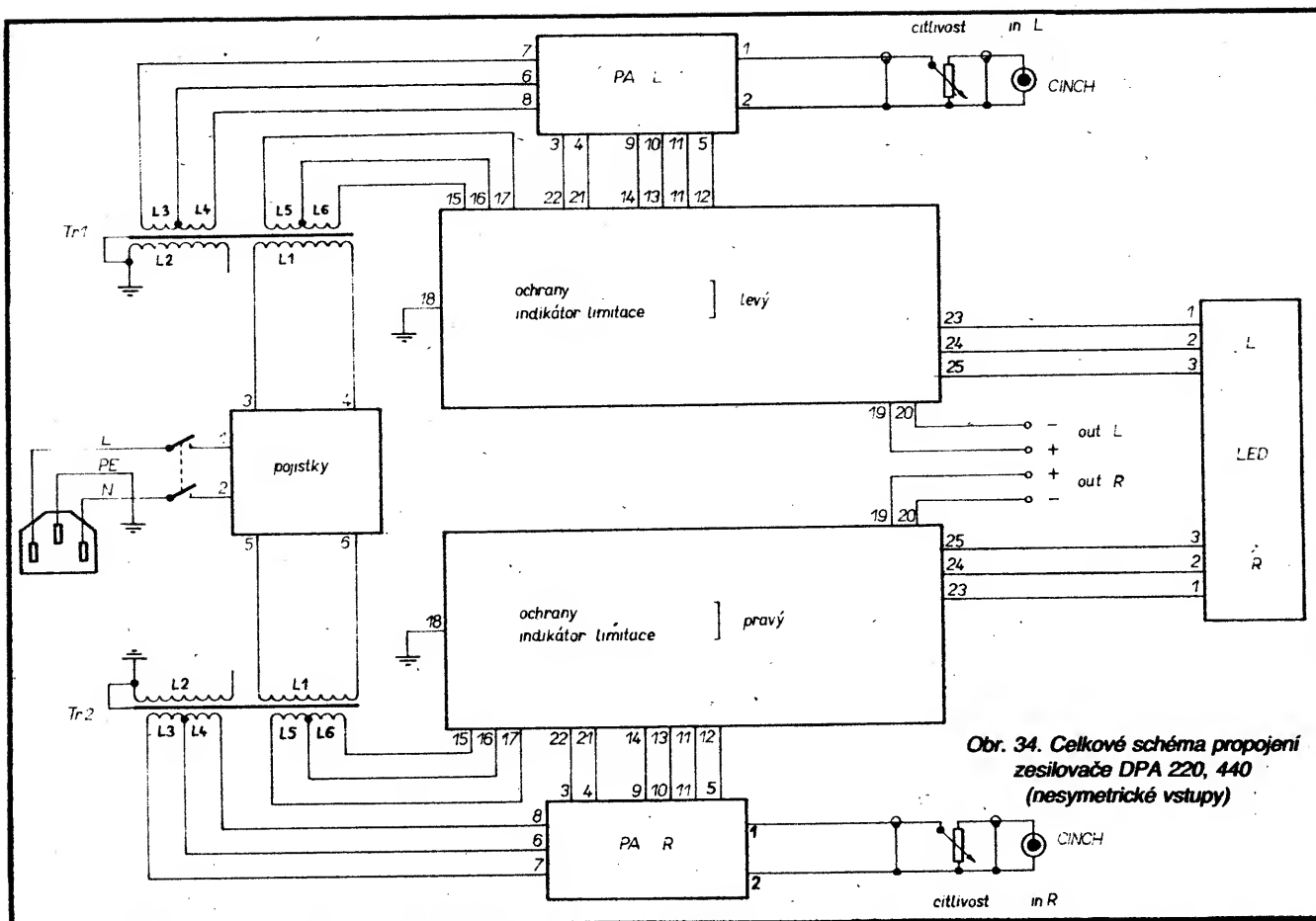
transformátorovou páječkou, která se ale nesmí zapínat a hlavně vypínat při hrotu přiloženém k součástce (indukční špičky). Dodržíte-li tuto zásadu, plus to, že před uchopením součástky do ruky vybijete případný náboj těla na zemní potenciál (např. ochrannou svorku nějakého přístroje), tranzistory nezníčíte – mně se to alespoň nikdy nestalo.

Zesilovače s tranzistory řízenými polem by měly mít rozkmitový stupeň napájený vyšším napětím než stupeň výkonový. Napájecí zdroj typu 380 je proto řešen stejně jako u typu 330. Velikost napětí „pomocných zdrojů“ jsem ověřil experimentálně. Jako optimální se ukázalo napětí asi 7 V, stejně jako u typu 330. Toto napětí by mělo být teoreticky o něco vyšší, neboť prahové otevírací napětí je vyšší. Protože ale i strmost je větší, je tato velikost optimální. Zvolíte-li napětí větší, zlepši se poněkud účinnost a dosažený výkon, současně se však podstatně zvětší nestabilita zesilovače v kritickém režimu (oběh z limitace – viz úvod).

Nestabilitu způsobuje méně kompenzovaný rozkmitový stupeň. „Fety“ mají menší strmost než bipolární tranzistory, vyžadují vyšší budící napětí, střídavé napětí na rozkmitovém stupni musí být proto větší, z čehož vyplývá, že  $SR$  rozkmitového stupně musí být ještě větší než  $SR$  zesilovače jako celku. Z tohoto důvodu nejsou proto „fety“ jako výstupní součástky zdaleka optimální, čehož si jsou výrobci špičkových přístrojů samozřejmě vědomi a používají proto častěji spíše bipolární tranzistory. Protože v této kategorii nejsou omezení cenou, mohou si dovolit použít špičkové typy s velmi vysokým mezním kmitočtem, které jsou několikanásobně dražší než „fety“ (o běžných „bipolárech“ ani nemluvě). Tyto tranzistory jsou ovšem pro nás většinou nedostupné, neboť kus stojí řádově desítky DM, navíc v běžné obchodní síti zpravidla nejsou k dostání. Obecně je vztité povědomí, že „fetové“ zesilovače „hrají lépe“ (a to nejen u nás), což ovšem zdaleka nemusí být pravidlem. Toto povědomí vzniklo podle mého názoru v době, kdy „fety“ představovaly, díky své rychlosti, oproti běžným bipolárním tranzistorům, výrazný kvalitativní skok, neboť rychlé bipolární tranzistory se běžně nevyráběly (problematika „fety versus bipolary“ je samozřejmě mnohem širší, každá součástka má své plus i minus, viz úvod).

Velikost „pomocného napětí“ je proto vždy kompromisem mezi účinností a stabilitou. Uvedená velikost (asi 7 V) představuje ve svém důsledku velmi dobrou stabilitu i dobrou účinnost (naměřil jsem asi 63 % se zátěží 4  $\Omega$ , která je tedy prakticky stejná jako u běžného zesilovače s bipolárními tranzistory). Tento údaj platí ovšem pro tranzistory s vertikální strukturou, mající malý  $R_{DS(on)}$ , laterální typy vykazují účinnost horší (něco málo přes 40 % se zátěží 4  $\Omega$ , při zátěži 2  $\Omega$  již jen asi 30 % – měřeno s dvěma tranzistory paralelně v typu 330). Zvýšená účinnost se proto projeví hlavně při nižších zatěžovacích impedancích, kdy zesilovač se stejným napájecím zdrojem odevzdá větší výkon.

Dimenzování výstupního obvodu tohoto zesilovače umožňuje bezproblémový provoz i do zátěže 2  $\Omega$ . Se síťovým transformátorem na jádře EI 40  $\times$  50 jsem naměřil výstupní výkon do této zátěže asi 225 W při



Obr. 34. Celkové schéma propojení zesilovače DPA 220, 440 (nesymetrické vstupy)

220 V, případně asi 265 W při 240 V. Zkoušel jsem jej i v ještě tvrdších podmínkách, tj. do zátěže 1,33  $\Omega$  (2  $\Omega$  a 4  $\Omega$  paralelně), kdy při 220 V byl výstupní výkon asi 265 W, případně při 240 V více než 310 W, v obou případech bez sebemenšího náznaku nestability a osciloskopem viditelného zkreslení. Nestabilita se neobjevila ani při komplexní zátěži (4  $\Omega$  paralelně s kondenzátorem 3,3  $\mu\text{F}$ ) a to v celém akustickém pásmu. V technických podmínkách provoz se zátěží 2  $\Omega$  nespecifikují, neboť v tomto případě by byl při dlouhodobém zatížení použitý chladič (č. 4611) nedostatečný. Použijete-li chladič větší, tj. s vyššími zuby, nebo chlazení ventilátorem, můžete zesilovač provozovat trvale i do této zátěže. Zde se projevuje zbytečná „tvrdost“ naší normy, neboť ve světě by se stejným chladičem problémy nebyly (střední hodnota výstupního výkonu je při běžném hudebním signálu mnohem menší). Pro zajímavost ještě uvádím, že stejný výstupní výkon má díky použitým robustním tranzistorům (při stejném síťovém transformátoru) i zesilovač 440 (do zátěže 2  $\Omega$ ), nicméně uvedené problémy s chlazením platí i u něj.

### Oživení a nastavení

Zapojení je velmi podobné všem předchozím a postup oživení je proto stejný. Zvýšenou pozornost je třeba věnovat výběru „fetů“ (viz výše) – nepodaří-li se vybrat zcela stejné, je nutné osadit pozice T24 a T28 kusem s nejnižším prahovým napětím  $U_{GSth}$ , neboť od proudu jimi protékajícím (který bude v tomto případě z paralelní trojice největší) je odvozena funkce pojistky.

Před zapnutím nastavte trimr R28 do střední polohy, trimr R44 pak na maximální odpor. Napájecí napětí zvyšujte od nuly, při napětí asi  $\pm 10\text{ V}$  by měl zesilovač začít pracovat (zde je menší rozdíl oproti typům

předchozím, které pracují již od napětí asi  $\pm 3\text{ V}$ , což je způsobeno vyšším prahovým napětím „fetů“ s vertikální strukturou) a na výstupu se objeví silně limitovaný signál. Není-li odběr proudu příliš velký, můžete napětí zvýšit na plnou velikost  $\pm 56\text{ V}$  a zkontrolovat symetrii limitace. Je-li vše v pořádku, připojte zátěž. Zesilovač vybudíte asi deset minut na plný výkon. Po zahřátí chladiče na asi 60 až 70  $^{\circ}\text{C}$  buzení vypněte a trimrem R44 nastavte klidový proud na asi 270 až 300 mA. Trimrem otáčejte opatrně, neboť regulace je díky velké strmosti „fetů“ také poměrně strmá (pro velký rozptyl parametrů  $U_{GSth}$  nelze volit poměr R43 ku R44 jímý). Rozložení proudů jednotlivými tranzistory zkontrolujte při plném výkonu měřením úbytku na vyrovnávacích rezistorech 0,22  $\Omega$  (rozdíl by neměl překročit asi 25 %).

Funkci proudové pojistky zkontrolujte stejným způsobem, popsaným již u typu 220. Jelikož jsou „fety“ velmi drahé a při nefunkčnosti pojistky by byly jistě zničeny, zkontrolujte předtím ještě zapájené součástky obvodu proudové pojistky. Při správné funkci pojistky je odběr při zkratu na straně ss napájení asi 5 až 5,5 A v každé větvi.

Závěrem zkontrolujte ještě ss posuv na výstupu, který vynuluje trimrem R28 na hodnotu menší než  $\pm 1\text{ mV}$ .

Trumvku L1 tvoří 14 závitů vodičem  $\varnothing 1,5\text{ mm}$  na trnu 8 mm.

### Závěrečné poznámky ke konstrukční části

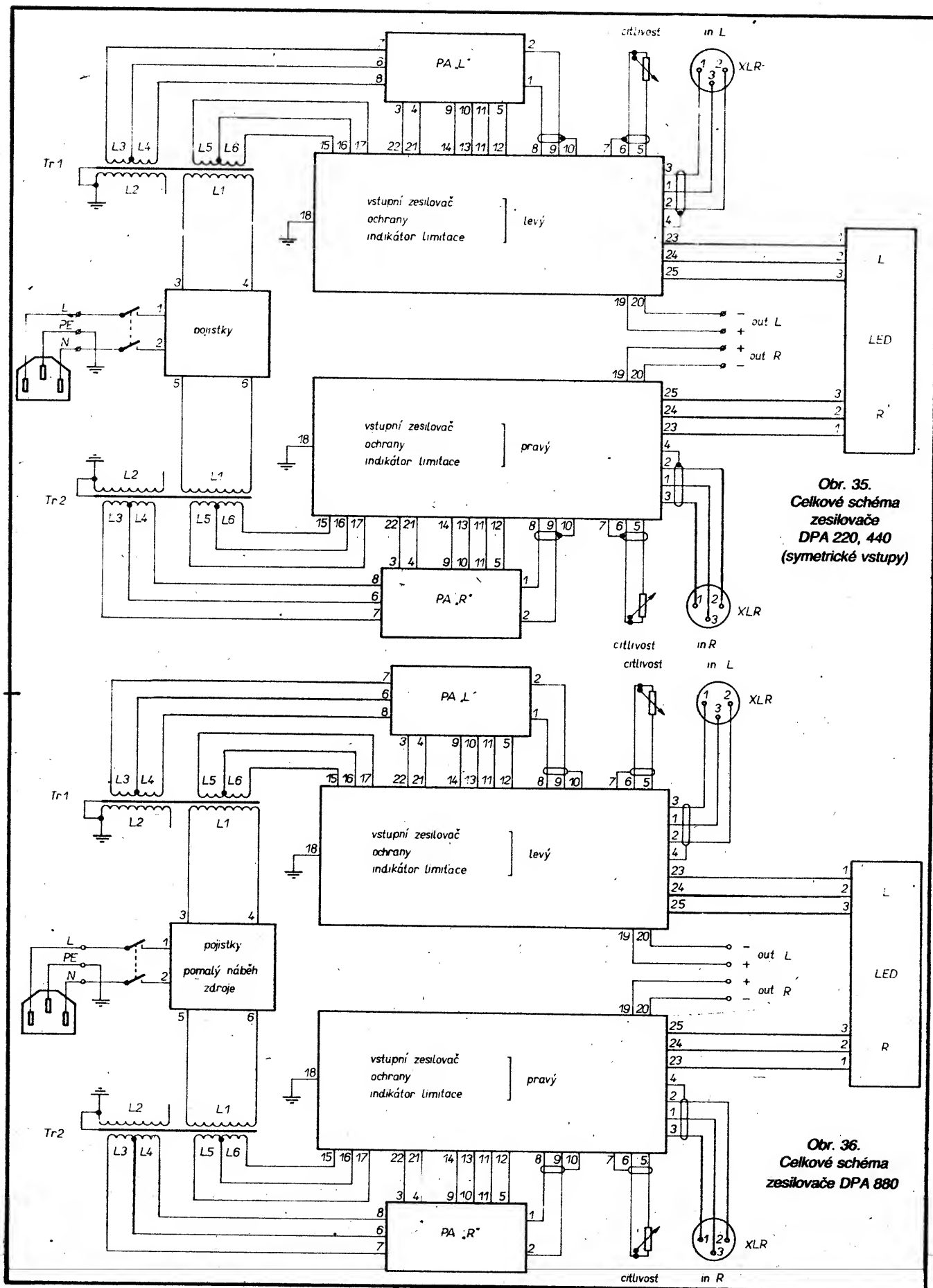
V podstatě se chci zmínit pouze o způsobu propojení jednotlivých modulů (obr. 34, 35, 36, 37), neboť i zde se musí zachovat jisté zásady.

Zásada první: používat pouze lanka. Silové rozvody, tj. hlavní sekundární vinutí a vý-

stupní pár, vést co největším průřezem (minimálně 1,5 mm<sup>2</sup>, u typu 880 pak 2,5 mm<sup>2</sup>). Zásada druhá: Všechny „párové“ vodiče vzájemně zkroutit (síťový přívod vinutí transformátorů, výstup, vstup). Zkroucené vodiče mají menší rozptylové pole (obecně známá a dodržovaná zásada například z rozvodu žhavicího napětí v elektronkových zesilovačích) a stejně tak jsou i více odolné proti indukci rušivého pole. O jaká pole se jedná, lze ilustrovat na tomto příkladu: přestože je výstupní impedance zesilovače skoro „nulová“ (řádově jednotky až desítky miliohmů) a délka výstupních vodičů v zesilovači jen několik desítek centimetrů, je při vedení nezkroutěnými vodiči odstup horší o asi 6 dB (!), což jsem si osobně ověřil měřením i poslechem. Kdo by tomu nechtěl uvěřit, nechť si udělá jednoduchý pokus: vezměte reproduktor a zkratujte jeho svorky vodičem o délce asi padesát centimetrů. Přiblížíte-li tuto smyčku k síťovému transformátoru, uslyšíte v reproduktoru zcela jasné brum (i když povedete vodiče vedle sebe a plocha smyčky bude tedy malá) – zkroutíte-li smyčku, bude brum podstatně slabší. Stejná zásada platí i pro vedení vstupních vodičů, jinými slovy je lepší použít zkroutěné vodiče než stíněný kablík. Rušivé pole v přístroji má totiž spíše charakter elektromagnetický, ne elektrostatický a stínění měděným opletením proto příliš nechrání. Vhodné je i použití symetrického stíněného kablíku a to i v případě, kdy není vstup řešen symetricky. Stínění uzměnné jen na jednom konci, jak je naznačeno v blokových schématech (regulace zisku).

Zásada třetí: Signálové vodiče by měly být co nejkratší, vstupní svorky zesilovače tedy co nejbližše vstupnímu konektoru – blok vlastního výkonového zesilovače orientujte ve skřínce vstupem k zadnímu panelu. Pou-





Obr. 35.  
Celkové schéma  
zesilovače  
DPA 220, 440  
(symetrické vstupy)

Obr. 36.  
Celkové schéma  
zesilovače DPA 880

Žijete-li některý ze způsobů regulace vstupní citlivosti (viz popis bloku ochrany a bloková schémata), umístěte potenciometry pokud možno na zadní panel. Toto řešení není sice běžné (potenciometry jsou zpravidla na předním panelu), protože je ale manipulace

s nimi spíše výjimečná, není to na závadu – naopak – jen tak lze dosáhnout maximálního odstupu, neboť vstupní vodiče zůstávají krátké.

Zásada čtvrtá: Velmi pozorně provádějte propojování násuvnými spoji při montáži,

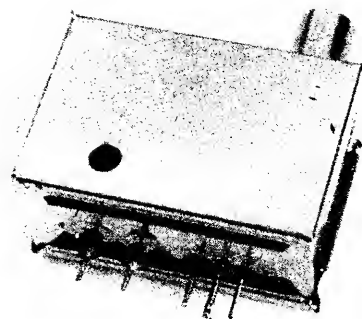
vždy se schématem v ruce – orientace vývodů není u všech typů stejná a prohozením vývodů můžete například zničit filtrační kondenzátory!

(Přístě dokončení)

# Modulátor UHF

Pavel Kotráš – TES elektronika

Náš trh je prozatím chudý na výrobky zhotovené technologií SMD. Oprávněnost použití této technologie se ukázala zvláště u přístrojů, které pracují s vyššími kmitočty (v pásmu UHF a výše). Podstatným zmenšením rozměrů, které tato technologie dovoluje, se zkrátí spoje a samotný způsob montáže, zpravidla kombinovaný, umožňuje navrhnout desku s plošnými spoji jednodušeji. Popisovaný modulátor je vyroben kombinovanou technologií SMD a klasické montáže. Vzorek je montován ručně a je důkazem toho, že montáž SMD je proveditelná i tímto způsobem.



## Technické údaje

Napájecí napětí: 5 V.  
Odebíraný proud: 8 mA.  
Vstupy: AUDIO, VIDEO (75  $\Omega$ ),  $U_L$ .  
Ladící napětí: +2 až 24 V.  
Výstup: UHF 75  $\Omega$ .  
Pásmo: UHF 25 až 50 k, mezinosný kmitočet zvuku 5,5 MHz.  
Rozměry: 45 × 30 × 23 mm.

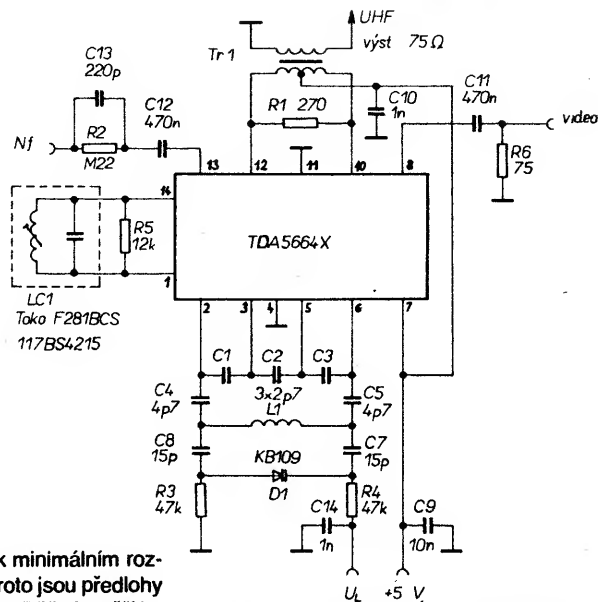
## Popis zapojení

Zapojení využívá integrovaný obvod firmy Siemens TDA5664X, určený pro povrchovou montáž SMD. Tento obvod je určen pro modulátory v pásmech VHF a UHF. Obvod se vyznačuje čistým signálem s minimem výskytu harmonických kmitočtů. Výstupní úroveň signálu je konstantní v pásmu proladění. Uvedený způsob ladění umožňuje například použití kmitočtové syntézy, vhodné zvláště u zařízení generujících TV signál k měřicím a zkušebním účelům. Tato skutečnost se stane podnětem k dalšímu vývoji zařízení.

Jak bylo již řečeno, je modulátor realizován na desce s plošnými spoji kombinací klasické montáže a montáže technologií SMD. Deska s plošnými spoji je jednostranná, třída přesnosti 4. Pro orientaci uvádíme, že běžná třída přesnosti u klasických jednostranných desek s plošnými spoji je třída 3. Zvětšení třídy přesnosti v našem případě je

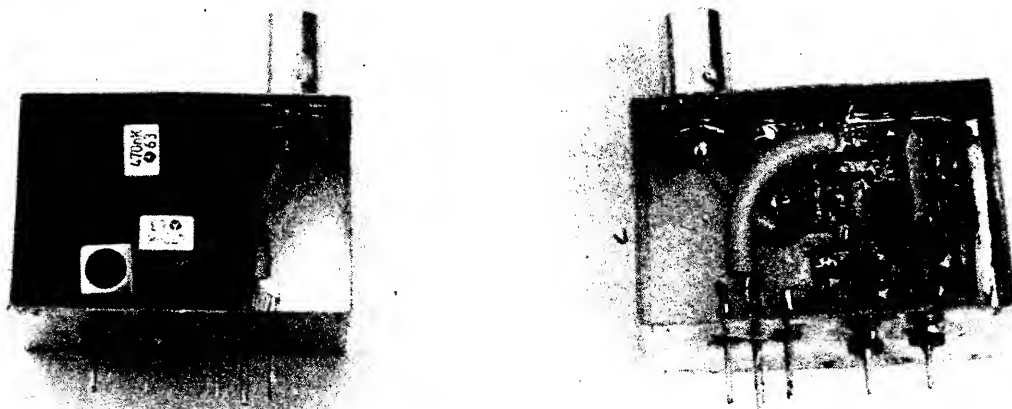
nutné zejména vzhledem k minimálním rozměrům součástek SMD. Proto jsou předlohy kresleny v měřítku 4 : 1. Běžné měřítko 2 : 1 již zde nevyhovuje. Deska byla zhotovena klasickou fotocestou. Tento postup, jak je dokázáno, vyhovuje při výrobě desek až do třídy přesnosti 5. Dále je třeba při návrhu desky respektovat skutečnost, že spoje se navrhují ze strany součástek, tak, jak budou na desce osazeny. V našem případě jsou technologií SMD osazeny všechny součástky vyjma obvodu LC subnosné zvuku a dvou svítkových oddělovacích kondenzátorů vstupů AUDIO a VIDEO. Technologii SMD je osazena i cívka oscilátoru UHF, varikap ladění a výstupní impedanční transformátor 75  $\Omega$ .

Schéma zapojení je na obr. 1. Obvod LC1 zajišťuje kmitočet subnosné zvuku, v našem



Obr. 1. Schéma zapojení modulátoru

případě 5,5 MHz. Induktivnost cívky L1 a kapacita varikapu D1 pak určuje kmitočet v pásmu UHF. Tento kmitočet závisí na velikosti ladícího napětí (přímá úměrnost) a odpovídá při 2 V kmitočtu kanálu 25 a při 24 V kmitočtu kanálu 50. Kondenzátory C6 a C7 oddělují oscilační obvod od ss ladícího napětí na varikapu. Kondenzátory C1 až C5 tvoří kapacitní dělič laděného obvodu UHF. Vstup ladícího napětí je blokován kondenzátorem C14 a přívod napájecího napětí kondenzátorem C9. Vstup VIDEO je přizpůsoben rezistorem 75  $\Omega$ . Tím je zajištěna vstupní impedance VIDEO 75  $\Omega$ . Na vstupu AUDIO je pro vyrovnaní charakteristiky zapojen obvod R2,

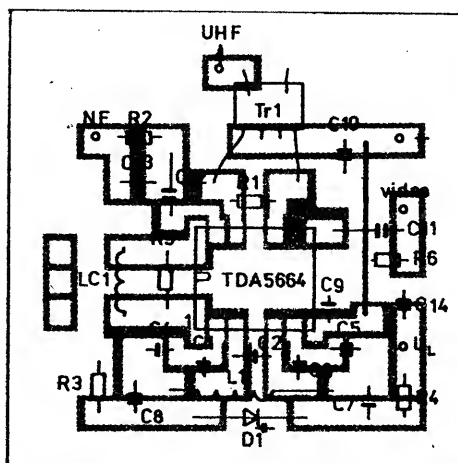


Obr. 2. Pohled na přední a zadní stranu modulátoru s odklopenými víčky

C13. Výstup signálu, který je u IO symetrický, je transformován Tr1 na výstupní impedanci 75  $\Omega$ . Přes primární vinutí tohoto transformátoru je napájena výstupní část IO TDA5664X. Tento přívod je blokován kondenzátorem C10.

### Konstrukce

Deska modulátoru SMD (obr. 3) je zapájena do krytu o rozměrech 45 x 30 x 23 mm. Krabíčka je opatřena anténním konektorem, skleněnými průchodkami pro vstupy AUDIO a VIDEO a dvěma kapacitními průchodkami pro přívod ladicího a napájecího napětí.



V krytu krabíčky je otvor, jímž lze doladit obvod LC kmitočtu nosné zvuku. Původní záměr – vybavit modulátor hybridním rozbočovací členem pro možnost připojení dalšího TV signálu se nepodařilo realizovat z toho prostého důvodu, že v krytu již není místo na osazení druhého anténního konektoru. Tento rozbočovač se však v provedení T běžně koupí a lze ho použít vně přístroje, zasunutím do anténního výstupu modulátoru.

### Závěr

Vyzkoušeli jsme si, co technologie SMD vyžaduje při její realizaci. Ruční montáž je velmi pracná, vyžaduje základní montážní zařízení, tj. stojánek s lupou, regulovatelnou pájecí soupravu s ostrým hrotem (v našem případě ERS 50), dobrý zrak a v neposlední řadě značnou dávku trpělivosti při zapájení jednotlivých součástek, které nejsou „takřka vidět“. Ruční montáž je samozřejmě neefektivní a poznáme při ní, pro jaké účely byla technologie vyvinuta, tedy pro částečnou, nebo nejlépe plnou automatizaci při výrobě.

Nicméně uvedená konstrukce je důkazem, že ruční montáž SMD je možná a kdo má dostatek trpělivosti a zkušeností, může si ji vyzkoušet. Samozřejmě musí vlastnit základní vybavení. Snažíme se v současné době zajistit výrobu těchto modulátorů pro trh. Jakmile se věc zdaří, podáme zprávu prostřednictvím tohoto časopisu.

A58



# GOULD

Electronics

SPECIALIST IN TEST  
AND  
MEASUREMENT



Z našeho programu:

- digitální paměťové osciloskopy
- analogové osciloskopy
- zapisovače všech druhů a systémů
- logické analyzátory
- napájecí zdroje

Představujeme:



### SVĚTOVÁ NOVINKA

diferenční sonda CONTEC 9000 umožňuje zcela bezpečné měření signálů např. na tyristorech, elektromotorech nebo ve zdrojích, a sice s každým typem osciloskopu. K tomu můžete samozřejmě měřit i vysoké napětí, což s konvenčními typy osciloskopů nebylo už vůbec možné.

CONTEC 9000 disponuje rozsahem  $\pm 700$  V ss nebo 500 V st při dělicím poměru od 200:1.

- vstupní citlivost 100 mV
- potlačení ss složky při 50 Hz 90 dB
- šířka pásma ss až 15 MHz

Budete profitovat z naší zaváděcí ceny, která jistě najde ve Vašem rozpočtu místo a přitom umožní Vaše měření bez životu nebezpečných experimentů.



# GOULD

Electronics

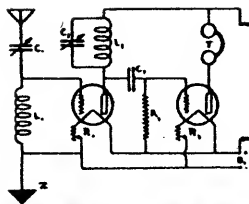
Handelsgesellschaft m. b. H.  
Mauerbachstrasse 24, 1140 Wien  
Tel. (0222) 97 25 06A, Fax A38  
Telex 1-31380 gould a

● SEG GOULD

Electronics

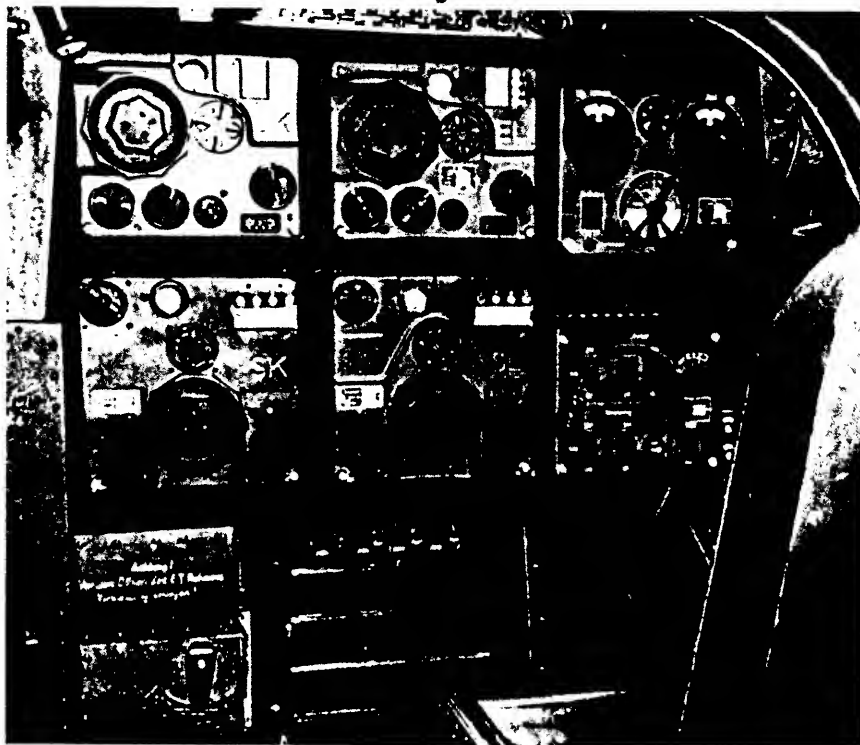
Matinská 915/8, 100 00 Praha 10  
Tel. (02) 78 222 34, 78 178 47  
Fax (02) 78 222 14

Obr. 3. Deska s plošnými spoji (LC1, C11, C12 – osazeny z druhé strany, rozměr desky 30 x 30 mm, měřítko 4:1)

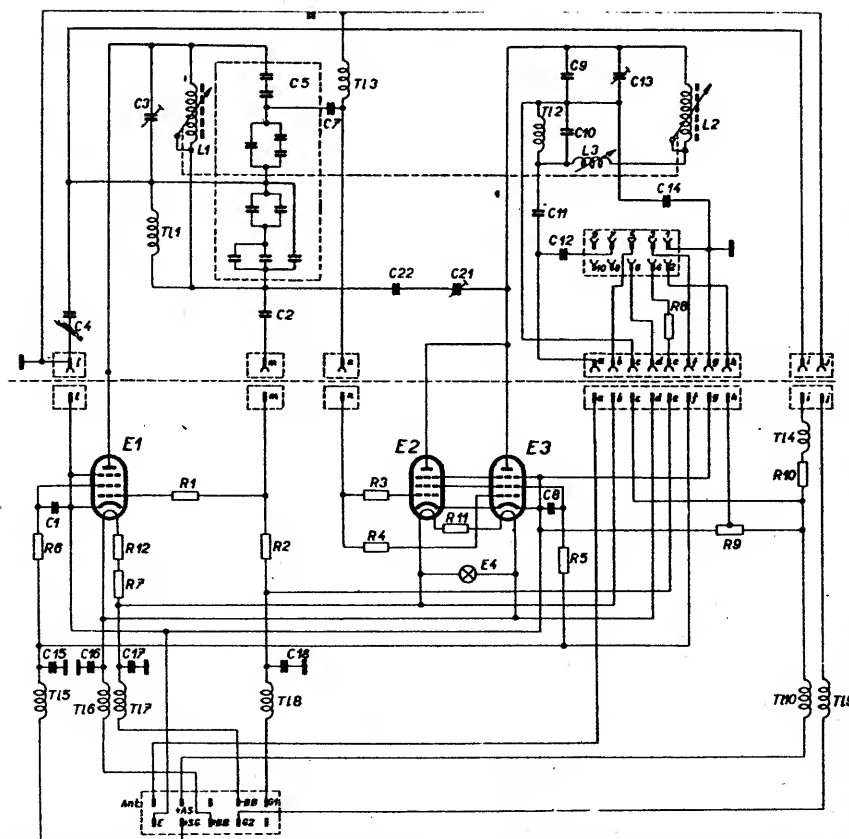


# RÁDIO „Nostalgie“

## Vysílač SK3



Obr. 1. Palubní zařízení FuG 10 v letadle Junkers Ju 88. Vysílač SK3 je ve druhé řadě po levé straně



Obr. 2. Schéma zapojení vysílače SK3 (převzato z publikace ÚV Svazarmu: Schéma inkurančních zařízení, Praha 1956). T11 až T10 jsou vř. tlumivky, kapacity kondenzátorů C1 až C22 nejsou uvedeny

Vojenské radiostanice z 2. světové války se staly v posledních letech předmětem záliby sběratelů i zájmu obchodníků. Dobře zachovalý „inkurant“ lze směřovat za nejmodernější technické výrobky. Na základě žádosti našich čtenářů vám čas od času nějaký ten muzejní kousek představíme blíže.

Vysílač SK3 byl součástí palubní letecké soupravy FuG 10, která byly vyvinuta v Německu v r. 1937 u fy Lorenz skupinou Dr. Hans Rochow, Hans Rudolph Fischer a Helmut Wangerin. Technickými konstruktéry byli K. L. Vrány a Heinrich Zöthner, hlavním vedoucím byl Dr. Robert Herzog. SK3 se osvědčila na letadlech Junkers 52, na dopravních letounech Heinkel He 111 a v typech Junkers 88, známých jako letouny útočící střemhlav. Před vypuknutím druhé světové války, v únoru 1938, byla zahájena sériová výroba ve velkém. Vysílač SK3 se používal na území Německa; v telegrafním režimu měl zaručený dosah asi 1000 km, režim telefonní sloužil ke komunikaci letadel mezi sebou. Jeho solidní konstrukce se mnohokrát osvědčila. Jsou známy případy, že vysílač, vytažený z trosk sestřeleného letadla, po zapnutí okamžitě fungoval a jediné, co bývalo někdy v takových případech potřeba udělat, byla výměna elektronek.

Po válce se vysílač SK3 dostal do rukou radioamatérů a měl co do činění i s československým ionosférickým výzkumem. Z podnětu doc. Linka instalovali Ing. O. Petráček, OK1NB, a Dr. Jiří Mrázek, OK1GM, na Ondřejovské hvězdárně vysílač SK3, klíčovaný přerušovačem, který dával krátké a rychlé impulsy do jednodrátové horizontální antény. Pracovníci hvězdárny ručně proládováli vysílač po 100 kHz v rozsahu od 3 do 6 MHz a fotograficky zachycovali odrazy impulsů od ionosféry na obrazovce osciloskopu. Fungovalo to perfektně, doc. Linka vyhodnocoval snímky a publikoval výsledky. Jednoho dne se však objevili na Ondřejovské pracovníci Kontrolní služby radioelektrické a bylo zle. Šlo o nepovolené vysílání na nepřidělených kmitočtech. Nakonec to však dopadlo dobře. Hvězdárna požádala o povolení, dostala přidělení volací značku OK6PAS a zařízení pracovalo dál, téměř až do zřízení ionosférické observatoře v Průhonicih.

Největší problémy, které amatérů s „eskar-nou“ měli, působilo klíčování, a jím způsobené kliky. V prvních poválečných letech se ještě nevědělo o diferenciálním klíčování, filtry RCL měly své nedostatky a někteří radioamatéři dokonce klíčovali „hlavní plus“. Zde má patrně svůj původ fáma, že se SK3 pro amatéry nehodí. Nicméně jeden z průkopníků amatérského vysílání u nás, zvaný Triál, OK3AL, Ing. Milo Švejna v Košicích s ní úspěšně pracoval ještě v říjnu 1974. Měl ji v původním stavu, pouze přidal zvláštní klí-

R 1	20 Ω ± 5% 1 W	E 1	RL 12 P 35
R 2	50 kΩ ± 5% 1 W	E 2	RL 12 P 35
R 3	10 Ω ± 5% 1 W	E 3	RL 12 P 35
R 4	10 Ω ± 5% 1 W	E 4	osvětlovací žárovka 24 V
R 5	750 Ω 12 W		
R 6	4 kΩ 12 W	L 1	cívka oscilátoru
R 7	19 Ω ± 5% 25 W	L 2	c PA stupně
R 8	400 k ± 5%	L 3	c
R 9	dělicí napětí	R 11	
R 10	8 kΩ ± 5% 25 W	R 12	odpory ve žhavení



\* \* \*

Vysílač SK3 je krychlička o rozměrech asi 22 x 22 x 20 cm. Všechny hrany a rohy jsou pečlivě zaobleny, aby se o ně nikdo neporanil. Na panelu, přesněji řečeno do panelu zapuštěný velký knoflík umožňuje citlivé ladění kmitočtu, a to plynulé ladění, s odcitáním přes zvětšovací sklo. Nad ladícím knoflíkem je nastavovací mechanismus kmitočtové volby. Umožňuje volbu čtyř pevných kmitočtů, které jsou indikovány v malých okénkách vpravo nahoře. Volba se děje mechanicky, ale je naprosto spolehlivá. Na malou lištu v pravé části panelu jsou vyvedeny kontrolní body pro měření napětí a proudů. V levém horním rohu je knoflík doladování kmitočtů. Mluvíme-li o panelu, vyjadřujeme se nepřesně. Měli bychom vlastně říkat přední kryt. Můžeme ho demontovat tak, že uvolníme šroubek doladovacího knoflíku, odšroubujeme tři šroubky, které drží ladící knoflík, ten sejmeme a odšroubujeme další čtyři šroubky, které tento kryt drží. V praxi to však dělat nemusíme, protože pod krytem nenajdeme nic jiného než mechanismy ladění a nastavování pevných kmitočtů. Jsou namontovány na robustní stěně, která z druhé, vnitřní strany nese vysokofrekvenční obvody vysílače. Kostra vysílače je vyrobena z lehké a přitom pevně slitiny, známé pod názvem elektron. Ta se skládá z 90 % magnézia, 8 % aluminia a 2 % jiných kovů. Vysílač se skládá ze dvou, k sobě sešroubovaných dílů. V předním jsou umístěny vysokofrekvenční obvody, v zadním elektronky s příslušnými rezistory a blokovacími kondenzátory.

Řešení vysílače je dvoustupňové: oscilátor a zesilovač. Oddělovací stupeň není použit, tato okolnost však nevedla ani kmitočtové stabilitě, ani k jasnosti signálu. Oscilátor je typu Colpitts, laděný proměnnou cívku v rozsahu 1:2, od 3 do 6 MHz. Elektronka je připojena na část kapacitního děliče ve snaze minimalizovat vliv změn vnitřních kapacit elektronky na oscilační obvod. Tento způsob má příznivý vliv na stabilitu kmitočtu, na minimální obsah harmonických v produkovaném signálu i na minimalizaci zkreslení signálu. Oscilační obvod je tepelně kompenzován složitou soustavou kondenzátorů s různými teplotními koeficienty, a to skutečně dokonale. Změny okolní teploty v rozsahu od -50 °C do +50 °C nemají na kmitočtovou stabilitu, která se rovná stabilitě krystalem řízeného oscilátoru bez termostatu, žádný vliv. Obdivuhodná je i mechanická stabilita přístroje. Žádné vibrace ani nárazy neovlivní kmitočtovou ani amplitudovou stabilitu signálu. Snaha konstruktérů o mechanickou pevnost a stabilitu je patrná i z redundantního množství šroubků. Když celý vysílač rozebereme a při opětovném sestavení jich použijeme sotva pětinu, nic se nepozná. Lvi podíl na stabilitě SK3 mají i ladící prvky. Je známo, že velkým problémem v oscilátorech odjakživa byly otočné kondenzátory. SK3 se ladi proměnnou cívku. Je to variometr s páskovým vodičem za tepla namontovaným na keramická tělíska, robustní konstrukce, s masivním feritovým jádrem; stejným variometrem se ladi i koncový stupeň. Jednoknoflíkové ladění je dosaženo ozubeným soukolím. Speciální pružiny vylučují mrtvý chod a zaručují přesnost ladění. Variometry mají indukčnost od 6 do 38 µH (když vymontujeme jádro, pak od 4 do 17 µH) a bývají a namnoze dosud jsou vítanou součástí pro stavbu anténních přizpůsobovacích členů. Neshody mezi oscilačním a koncovým obvodem, způsobené jednoknoflíkovým laděním, se odstraní knoflíkem doladování kmitočtu. Přívody žhavicího napětí pro oscilační elektronku, pro stínící mřížky i pro anodu jsou chráněny filtračními tlumivkami a blokovacími kondenzátory. Ve vysílači SK3 se používají tři elektronky RL12P35: jedna v oscilátoru a dvě paralelně v koncovém stupni. Mají kyslíčkovou katodu, žhavicí napětí 12,6 V, žhavicí proud 0,63 A. Při 800 V na anodě a 200 V na stínící mřížce protéká anodový proud 90 mA. Neutralizační trimr je přístupný po sejmutí prostředního plechového krytu. Některé přístroje k němu mají uzavíratelný otvor. Normalizovaný výkon vysílače je 70 W při telegrafii, 30 až 40 W při amplitudově modulované telefonii.

Dr. Ing. Josef Daneš, OK1YG

## CB report

### Ruční občanská radiostanice STABO SH 8000 FM

Koncem roku 1991 se na trhu CB objevila ruční radiostanice třetí generace STABO SH 8000. Je vyráběna ve třech provedeních. SH 8000 pro FM/AM, SH 8000 SCAN a SH 8000 FM se skanováním a modulací FM. Protože se jedná o velice kvalitní výrobek, který je možno bez výhrad doporučit, pokusíme se vám u nás perspektivní typ SH 8000 FM blíže představit.

SH 8000 FM odpovídá doporučení CEPT PR-27. V SRN byla povolena 6. 12. 1991 pod povolovacím číslem G 400 254 X, CEPT PR-27 D. Radiostanice je samozřejmě čtyřcetikanálová s plným výkonem 4 W a s kmitočtovou (FM) modulací. Kmitočtový rozsah je od 26,965 do 27,405 MHz a druh provozu je simplex.

*Všechny občanské radiostanice, odpovídající doporučení CEPT, jsou povoleny k užívání i v ČSFR.*

Na horní části pouzdra vlevo je umístěn anténní konektor TNC, vhodný pro připojení „pendrekové“, teleskopické prutové nebo venkovní vozidlové, či základnové antény. Pro zajímavost tato stanice je v SRN povolena jako ruční, vozidlová i základnová s externí anténou i napájením. Impedance antény je 50 Ω. Konektor TNC je podobný známému konektoru BNC. Na rozdíl od něho nemá bajonetový úchyt, ale závit, na který se utáhne převlečná matice protikus, takže při použití dlouhé teleskopické antény tato drží pevně. Při použití venkovní antény, jejíž přívod je opatřen klasickým konektorem PL, je nutno použít souosou přechodku TNC/PL (tzv. mezikus). Anténním konektorem je vybaveno minimum přenosných radiostanic CB. Konektor je nesporným přínosem z hlediska univerzálnosti použití a oceníme ho i při měřeních a opravách přístroje. S přístrojem se dodává „pendreková“ (gumová, šroubovicová či helical) anténa délky 27 cm. Jako příslušenství je možno dokoupit prutovou teleskopickou anténu délky 130 cm s prodlužovací cívku umístěnou uprostřed. Při použití prutové antény je v porovnání s pendrekovou dva až třikrát větší dosah vysílače, ale prutová anténa je při své délce snadno zranitelná a ve stísněných prostorech nepraktická. Venkovní anténu vozidlovou nebo základnovou je možno použít samozřejmě jako ukoliv (s ohledem na předpisy) pro pásmo 27 MHz s impedancí 50 Ω.

Vedle anténního konektoru jsou dva konektory typu jack. Konektor o průměru 2,5 mm je určen pro připojení venkovního sluchátka nebo reproduktoru o impedanci

8 až 32 Ω. Přestože se jedná o ruční radiostanici, je na rozdíl od ostatních nízkofrekvenční výkon poměrně velký – přes 2 W/8 Ω. Při zasunutí konektoru se automaticky odpojí vnitřní reproduktor. Vpravo je konektor o průměru 3,5 mm, který má dvě funkce. Lze do něj připojit vnější elektretový mikrofon, přičemž se vnitřní mikrofon automaticky odpojí, anebo lze tento konektor použít pro připojení vnějšího nabíječe síťového nebo vozidlového. Při nabíjení přes tento konektor je možný příjem, ale vysílání možné není.

Zcela vpravo od konektorů je tlačítko přepínače výkonu, označené HI/LO. Tímto tlačítkem lze snížit plný výkon 4 W (HI – z angl. high) na výkon redukováný 0,4 W (LO – z angl. low). Redukovaný výkon použijeme při dobré slyšitelnosti protistanice, na kratší vzdálenosti. Šetří se tím kapacita zdrojů. Spotřeba přístroje při vysílání je při redukováném výkonu asi třikrát menší. Indikace výkonu je na displeji LCD. Vlevo vpředu na horní stěně přístroje je tlačítko SCAN pro automatické prohlížení kanálů. Při stlačení tohoto tlačítka začne přístroj automaticky projíždět kanály od kanálu 1 do 40 opakovaně neustále za sebou. Je-li na nějakém kanálu signál protistanice tak silný, že otevře umlčovač šumu, prohledávání se zastaví asi na osm sekund na tomto kanále a poté se opět rozeběhne. Tato funkce se může zrušit opětovným stlačení tlačítka SCAN nebo tlačítka vysílání. Indikace funkce SCAN je zobrazena na displeji LCD.

Uprostřed horní stěny přístroje je regulátor umlčovače šumu, označený SQ (z angl. squelch). V poloze AUTO (regulátor vytočen zcela vlevo) je umlčovač šumu nastaven na pevnou hodnotu, nastavenou výrobcem. Při otáčení vpravo je možno nastavit libovolnou úroveň otevření umlčovače šumu. Zcela vlevo za polohou AUTO je přijímač nejcitlivější, umlčovač šumu je neustále otevřen a přístroj šumí. Při otáčení doprava přístroj ztichne, umlčovač se uzavře a je třeba silnějšího signálu protistanice pro jeho otevření. Vpravo je regulátor hlasitosti s vypínačem napájení. Při vypnutí přístroje je ovšem udržována paměť jednoúčelového řídicího mikroprocesoru v přístroji pod napětím tak, aby naposled nastavené funkce zůstaly zapamatovány. Spotřeba přístroje při vypnutí napájení je zcela minimální, řádově v mikroampérech.

Na boku přístroje vpravo je zásuvka konektoru pro připojení vnějšího napájecího napětí, např. při provozu doma nebo v autě. Jmenovitá hodnota je 13,2 V při maximálním odběru do 1 A. Rozsah napájecího napětí zdroje může být 10 až 15 V a maximální proud, na který by měl být zdroj dimenzován, je 1,5 A. Protože se jedná o konektor svými rozměry méně obvyklý, je protikus s krátkým kabelem dodáván jako příslušenství s přístrojem.

Na levém boku přístroje jsou ovládací tlačítka. Zcela nahoře tlačítko příjem/vysílání (PTT – z angl. push to talk), pod ním je

tlačítko osvětlení displeje LCD, které použijeme při kontrole údajů na displeji v noci, ovšem jen krátce, abychom zbytečně nevybijeli zdroj. Pod tlačítkem osvětlení jsou dvě tlačítka přepínání kanálů nahoru a dolů. Krátkým stlačením se přepne o kanál, držíme-li tlačítko déle jak jednu sekundu, rozeběhne se přepínání kanálů a uvolněním tlačítka se zastaví.

Na přední straně přístroje nahoře je velký displej LCD, na kterém lze odečíst číslo nastaveného kanálu, dále zda je v provozu funkce SCAN, DW, plný výkon HI, redukovaný výkon LO. Pokles napětí zdroje pod 9,6 V je indikován symbolem BATT. Při vysílání je zobrazen znak TX, druh modulační FM a přístroj má i indikaci síly přijímaného signálu (S-metr), který je tvořen pěti proužky v pravé části displeje LCD. Čím více proužků je indikováno, tím silnější je přijímaný signál.

Pod displejem je tlačítko DW (z angl. dual watch), kterým zapínáme funkci sledování aktivity protistanic na dvou kanálech. Na hlavním kanálu jsme na příjem a na vedlejším kanálu také kontrolujeme při zapnutí této funkce příjem. Přístroj asi každé dvě sekundy přepíná na velice krátkou dobu na vedlejší kanál; objeví-li se na vedlejší kanálu signál, přístroj zůstane na tomto kanálu přepnut do té doby, dokud signál trvá, poté se asi po třech sekundách opět přepne na hlavní přijímaný kanál.

Uprostřed přístroje vpředu je reproduktor a pod ním vpravo je vestavěný elektretový mikrofon.

Radiostanice je dodávána s prázdným bateriovým pouzdrům, do kterého lze vložit 10 akumulátorů NiCd 1,2 V/600 mAh v tužkovém provedení nebo 9 článků 1,5 V nejlé-

pe alkalických. Běžné zinkouhlíkové články nejsou vhodné pro svůj velký vnitřní odpor. Spotřeba při vysílání je totiž asi 950 mA. Jako příslušenství je dodáván takzvaný akublok NC, což je nerozebíratelné bateriové pouzdro s vestavěnými akumulátory. Tento akublok je ovšem na naše poměry dosti drahý (asi 30 % ceny radiostanice). Odnímatelné bateriové pouzdro má velkou výhodu proti pevně vestavěným bateriím u běžných radiostanic. Dá se rychle vyměnit za jiný s čerstvě nabitými články. Takže když se na displeji objeví BATT, nemeškáme a ihned vyměníme bateriové pouzdro. Na spodní části bateriového pouzdra jsou dva kontakty, sloužící pro přívod nabíjení při použití stolního nabíječe. S přístrojem je ještě dodáváno koženkové pouzdro.

Přístroj jsme mohli proměřit a porovnat jeho vlastnosti s jinými výrobky. Radiostanice nemá žádné záporné vlastnosti, kromě ceny, která je poněkud vyšší ve srovnání s jinými u nás známými výrobky (podle kursu naší koruny kolem 8 500 Kčs). Stručné zhodnocení:

1. Velice pěkný a praktický design, kvalitní vnější i vnitřní provedení, dobrá opravitelnost.
2. Malá poruchovost.
3. Možnost připojení všech externích přívodů.
4. Velice dobrý přijímač a umlčovač šumu.
5. Velice dobrá modulace.
6. Velký display LCD s indikací všech funkcí.
7. Malé rozměry, nízká spotřeba.

O dalších kladech jsme se již zmínili dříve. Všechny tyto přednosti řadí SH 8000 na špičku současných ručních občanských radiostanic.

Podobné přístroje jako STABO SH 8000 jsou DNT Scan 40 FM a ALAN 80. Technické

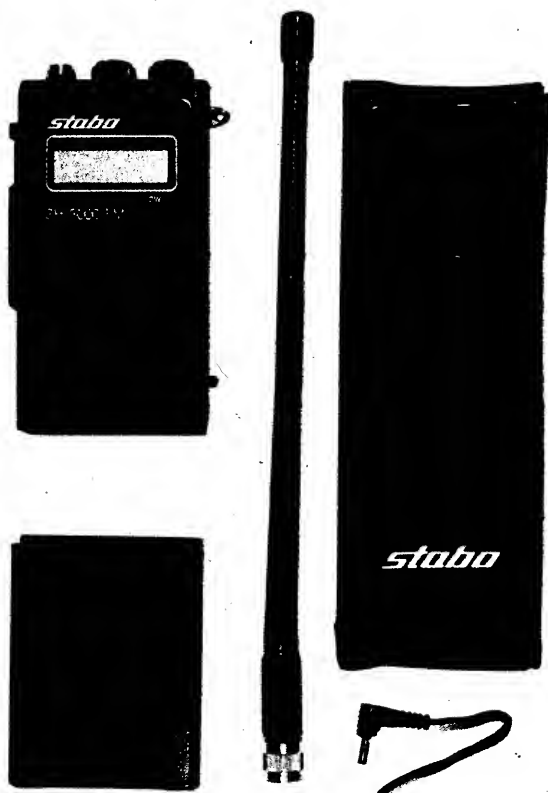
parametry DNT Scan jsou také dobré, můžeme mít však výhrady k designu. ALAN 80 je sice lacinější, ale s SH 8000 se nedá srovnat (horší citlivost, špatná modulace, velká spotřeba při příjmu, špatná opravitelnost, větší poruchovost a problémy s povolením).

OK1DLP

Občanskou radiostanici  
**STABO SH 8000 FM**  
dodává firma **FAN RADIO:**  
pošt. schr. 77, 324 23 Píseň 23

### Technické parametry STABO SH 8000 FM

<b>Kmitočtový rozsah</b>	26,965 až 27,405 MHz.
<b>Počet kanálů</b>	40.
<b>Vysílač</b>	
<b>Výstupní výkon</b>	4 W HI/0,4 W LO (50 Ω).
<b>Modulace</b>	FM-kmitočtová.
<b>Kmitočtový zdvih</b>	2 kHz.
<b>Potlačení parazitních signálů</b>	60 dB 1. harmonická, 70 dB 2. harmonická, 80 dB 3. a vyšší harmonické.
<b>Tolerance jmenovitého kmitočtu</b>	100 Hz max.
<b>Proudová spotřeba</b>	0,9 A při 4 W, 0,3 A při 0,4 W.
<b>Přijímač</b>	
<b>Citlivost</b>	0,5 μV (SINAD 20 dB).
<b>Mezifrekvence</b>	1.: 10,695 MHz, 2.: 455 kHz.
<b>Šířka pásma mf</b>	8,3 kHz/6 dB, 14,6 kHz/60 dB.
<b>Selektivita</b>	72 dB.
<b>Výkon mf</b>	2,3 W/8 Ω (zkreslení 8 %).
<b>Umlčovač šumu</b>	0,15 až 280 μV.
<b>Proudová spotřeba</b>	0,1 A, 0,05 A (standby), 50 μA (vypnuto).
<b>Rozměry</b>	64 × 200 × 41 (š × v × h).
<b>Váha</b>	365 g bez baterií.



Obr. 1. STABO SH 8000 FM s příslušenstvím

Obr. 2. Pohled na horní stěnu s ovládacími prvky





# Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

KV

## Kalendář závodů na říjen a listopad 1992

14.-15. 10. YLRL	CW	14.00-02.00
Anniversary Party		
17.-18. 10. Worked all Germany	MIX	15.00-15.00
18.10. 21 MHz RSGB contest	CW	07.00-19.00
24.-25. 10. CQ WW DX contest	SSB	00.00-24.00
28.-29. 10. YLRL	SSB	14.00-02.00
Anniversary Party		
30. 10. TEST 160 m	CW	20.00-21.00
7. 11. DARC Corona 10 m	DIGI	11.00-17.00
8. 11. Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
13.-15.11. Japan DX contest	SSB	23.00-23.00
14.-15. 11. OK-DX contest	MIX	12.00-12.00
14.-15. 11. European contest (WAEDC)	RTTY	12.00-24.00
21.-22. 11. Esperanto contest	SSB	00.00-24.00
21.-22. 11. VK-ZL Oceania QRP	CW	10.00-10.00
21.-22. 11. Second 1,8 MHz RSGB CW	CW	21.00-01.00
21.-22. 11. AOEC 160 m DX	CW	18.00-07.00
28.-29. 11. CQ WW DX contest	CW	00.00-24.00
27. 11. TEST 160 m	CW	20.00-21.00

Ve dřívějších ročnících AR naleznete podmínky jednotlivých závodů uvedených v kalendáři takto: TEST 160 m AR 1/90, Provozní aktiv AR 4/91, VK-ZL AR 10/90, CQ WW DX AR 11/90 – pozor, závod se nyní vyhodnocuje i v kategorii jednotlivců s výkonem do 100 W; tuto skutečnost je třeba v deníku uvést. RSGB 21 MHz a WAG minulé číslo AR, Japan DX contest AR 11/90, DARC Corona AR 7/90, WAEDC AR 8/89.

**Esperanto contest** je pořádán vždy třetí víkend v listopadu, začátek v sobotu v 00.00 a konec v neděli ve 24.00 UTC. Mohou se zúčastnit všichni radioamatéři na světě, pouze kód má být předán v esperantu (0 = nulo, 1 = uno, 2 = du, 3 = tri, 4 = kvar, 5 = kvin, 6 = ses, 7 = sepen, 8 = ok, 9 = nau). Závodí se na všech pásmech 3,5-28 MHz, doporučené kmitočty jsou 3766, 7066, 21 266, 28 766 kHz. Za každé spojení se počítá jeden bod, násobiče nejsou. Z celkové doby závodů (48 hodin) je třeba vybrat libovolných 20 hodin k odpočinku. Deníky se zasílají nejpozději do 15. 12. na adresu: Hans Welling, Bahnhofstrasse 22, 3201 Hohe-neggelsen, BRD – SRN.

**All Austria contest** – AOEC probíhá každoročně třetí víkend v listopadu, začátek je vždy v sobotu v 18.00 UTC a konec v neděli v 07.00 UTC. Závodí se telegrafním provozem v pásmu 160 metrů, v kategoriích: jednotlivci, více op-jeden vysílač a posluchači. Výzva do závodu je CQ OE, rakouské stanice dávají CQ TEST. Předává se běžný kód – RST a pořadové číslo spojení, každé úplné spojení se hodnotí jedním bodem. Násobiče jsou a) násobič 2 za každý číselný prefix Rakouska, b) násobič 1 za každý rakouský okres a c) násobič 1 za každý jiný prefix (příklad: při spojení s OK3, OL2, OE4, OE1, DK7 máme 1+1+2+2+1+1+1=9 násobičů, přičemž 1+1 násobič je za dva rakouské okresy, které v případě stanice OH4 a OE1 jsou nutně různé). Posluchači závodí za stejných podmínek. Deníky je třeba zaslat nejpozději do 15. prosince na adresu: ÖVSV-AOEC 160 m, Theresiengasse 11, A-1180 Wien, Austria.

**RSGB 160 m contest** se pořádá každoročně dvakrát – v červnu a listopadu. Navazují se jen telegrafní spojení se stanicemi na britských ostrovech v rozmezí 1820-1870 kHz. Kategorie: stanice s jedním operátorem a posluchači (nesmí být držitel vlastní vysílací koncese). Vyměňuje se RST a poř. číslo spojení, britské stanice navíc třípísmenné označení okresu. Každé spojení 3 body,

spojení s novým okresem 5 předváňných bodů. Konečný výsledek je prostý součet takto získaných bodů. Deníky odešlete na: RSGB HF Contest Committee, c/o G3UFG, Besham Manor Road, Thornton Heath, Surrey, CR7 7AF, England.

### International OK – DX – CONTEST

#### 1. Termin konání závodu:

Vždy 2. celý víkend v listopadu.

1992: 14. – 15. listopadu.

24 hodin – od 12.00 UTC v sobotu do 12.00 UTC v neděli.

2. Druh provozu: pouze CW.

3. Pásmo: 1,8 – 3,5 – 7 – 14 – 21 – 28 MHz.

#### 4. Kategorie:

(A) – 1 op. – všechna pásma, povoleno 20 hodin provozu, přestávky musí trvat minimálně 1 hodinu.

(B) – 1 op. – 1 pásmo, povoleno pouze 20 hodin provozu, přestávky musí trvat minimálně 1 hodinu.

V těchto kategoriích musí všechny činnosti spojené s provozem a vedením deníku provádět operátor stanice, přičemž smí vysílat v danou dobu pouze jedním signálem. Pro kategorii všechna pásma platí tzv. 10minutové pravidlo (viz dále).

(C) – Vice op. – 1 vysílač – všechna pásma. Stanice s více operátory pro provoz či poslech. Pro změnu pásma platí 10minutové pravidlo, tzn. jakmile stanice pracuje na jednom pásmu, musí na něm zůstat nejméně 10 minut. Čas poslechu se do této doby započítává. V libovolnou dobu smí tato stanice vysílat pouze jedním signálem.

Nedodržení podmínek bude mít za následek přearžení do kategorie více op. – více vysílačů.

(D) – Vice op. – více vysílačů – všechna pásma. Bez dalších omezení.

(E) – QRP stanice (max. 5 W výkonu) – všechna pásma.

(F) – QRP stanice (max. 5 W výkonu) – 1 pásmo.

(G) – SWL.

#### 5. Kód:

Stanice mimo OK dávají RST a pořadové číslo, stanice OK/OL dávají RST a zkratku distriktu. V současné době platí za distrikt okres – celkem je 126 okresů s následujícími zkratkami:

APA BBE CBU DCECH FCR GBL HBR IBA JBB KBA  
APB BBN CCK DDOECL FHB GBMHFM IBB JCA KHU  
APC BKD CJH-DKV EDE FHK GBRHKA IBC JDK KKM  
APD BKH CPE DPJ EJA FJI GBVHNW IBD JLM KKV  
APE BKO CPI DPMEI FNA GHOLH IBE JLU KMI  
APF BMB CPR DPS ELO FPA GJI HOPIBV JMA KPO  
APG BME CST DROELT FRK GKR HOS IDS JPB KPR  
APH BNY CTA DSOEMOFSE GPR HPR IGA JPR KRO  
API BPB DTA ETE FSV GTR HSU IKO JRS KSD  
APJ BPV EUL FTR GUHVS ILE JVK KSL  
BPZ FUO GVV INI JZI KSV  
BRA GZL INZ JZH KTR  
GZN ISE JZV KVR  
GZS ITA  
ITO  
ITR

#### 6. Bodování:

S toutéž stanicí je možno navázat na každém pásmu 1 platné spojení. Spojení crossband neplatí.

#### Bodování pro stanice EU/DX:

10 bodů za spojení se stanicí OK/OL;

1 bod za spojení s jinou zemí DXCC/WAE;

0 bodů za spojení s vlastní zemí DXCC/WAE.

#### Bodování pro stanice OK/OL:

3 body za spojení se stanicemi DX;

1 bod za spojení se stanicemi EU;

0 bodů za spojení se stanicemi OK/OL.

#### 7. Násobiče:

Pro stanice mimo OK/OL:

Země DXCC/WAE plus distrikty OK na každém pásmu zvlášť.

Pro stanice OK/OL:

Země DXCC/WAE plus číselné distrikty JA/VE/W na každém pásmu zvlášť (JA1-JA0, VE1-VE8, VO1, VO2, W1-W0).

#### 8. Výsledek:

Součet bodů za spojení krát součet násobičů.

#### 9. Deníky:

1. Časy musí být uváděny v UTC, časy přestávek je nutné vyznačit.

2. Násobiče je nutno vyznačit pouze poprvé na každém pásmu.

3. Deníky musí být zkontrolovány na duplicitní spojení a násobiče.

4. Za každé započítané duplicitní spojení nebo násobič bude odečten z výsledku trojnásobek takto získaných bodů. Násobiče typu „unique“ budou z deníku vyškrtány.

5. Každé pásmo musí být na zvláštním listu.

6. Deník musí obsahovat sumár se všemi obvyklými údaji a podepsaným čestným prohlášením.

7. Pro pásmo, kde bylo navázáno více než 200 spojení, je nutno dodat abecední seznam stanic z těchto pásem.

8. Deníky je možné zaslat i na disketě ve formátu PC (ASCII file).

#### 10. Diplom:

Stanice OK budou hodnoceny ve všech kategoriích zvlášť. Stanice na 1. místě v každé zemi i kategorii obdrží diplom. Mimo to obdrží diplom i stanice, které získají minimálně 20 % bodů výsledku vítěze dané kategorie.

Celkoví vítězové (svět i OK) v kategoriích A a C obdrží plakety.

Na základě spojení v závodech lze požádat (bez QSL) o diplomy vydávané ČSRK.

#### 11. Diskvalifikace z těchto důvodů:

Porušení povolovacích podmínek, he-sportovní chování, započítání více jak 3 % duplicitních spojení, nadměrný počet neověřitelných spojení, příp. násobičů. Diskvalifikovaná stanice bude vyloučena z hodnocení v závodech OK DX contest na 3 roky.

Rozhodnutí vyhodnocovatele je konečné.

#### 12. Adresa pro deníky:

Deníky je třeba odeslat nejpozději do 15. 12. (pošt. razítko) na adresu ČSRK, P. BOX 69, 113 27 Praha 1, nebo: Karel Karmasin, Gen. Svobody 636, 674 01 Třebíč.

## Předpověď podmínek šíření KV na listopad 1992

Vůbec ne náhodou vrcholí (a také končí) sezóna velkých světových závodů na krátkých vlnách právě v listopadu. Po výrazném zlepšení možnosti komunikace v globálním měřítku ve druhé polovině září (nejmarkantnější ve dnech okolo rovnodennosti) se v následujících týdnech udržují podmínky šíření krátkých vln na většinou docela atraktivní úrovni a denní maxima nejvyšších použitelných kmitočtů jsou proti jiným měsícům vysoká. Intervaly otevření kratších pásem do severnější položených míst severní polokoule Země se ale pochopitelně následkem menšího osvětlení ionosféry Sluncem výrazněji zkracují. Klesá zde i počet současně využitelných skoků prostorové vlny a tím i překlenutelná vzdálenost, ale na druhé straně je menší i útlum v pásmech delších. I proto jsou velké bodové zisky v závodech s blížící se zimou stále závislejší na rostoucí velikosti anténních systémů nejen pro pásma 40 a stále častěji i 80 metrů, ale postupně i 160 metrů. Při volbě taktiky musíme přitom počítat s méně pravidelnými změnami proti kratším pásmům a s podstatně menší silou přijímaných signálů. U nás, ve středních šířkách severní polokoule máme sice (zejména na rozdíl od léta) nízkou hladinu atmosférického šumu, ale v mnoha oblastech (v tropech a na jižní polokouli) tomu tak pochopitelně není. Odtud pramení i snaha po používání větších výkonů vysílačů i pro spojení s poměrně dobře

slušitelnými stanicemi. Vše je ještě podtrženo současným poklesem sluneční aktivity.

Poslední předpovědi uvádějí pro listopad  $R_{12}=106\pm 26$  (SIDC ve shodě s NPL), či 101 (NGDC) a sluneční tok okolo 155. V rámci stále ještě celkem pravidelného přibližně pětíměsíčního kolísání to ale bude spíše méně. Otevření horních pásem KV budou proti minulým létům sice méně atraktivním, ale stále ještě pravidelným jevem.

Pro získávání nejčerstvějších informací o aktuálním vývoji lze stále jen doporučit poslech stanic WWV a WWVH na normálových kmitočtech v 18., resp. 45. minutě každé hodiny (v Evropě ovšem slušitelných jen ráno a večer). Pohodlnější a nákladnější je použití telefonu, přičemž platí zde dříve uvedená čísla až na jedno: místo do Sankt Peter-Ordingu voláme do Norddeichu na 0049-4931-14026. Jako krátkovlnným radioamatérům nám ale budou ještě blíže obdobné informace, které od konce května vysílá každých deset minut maják DKOWCY na kmitočtu 10 144 kHz CW.

Pozorované číslo skvm  $R$  v červnu 1992 bylo rekordně nízkých 65,3. Po jeho dosažení jako třinácté po sobě jdoucí hodnoty získáme klouzavý průměr za prosinec 1991:  $R_{12}=131,3$ . Červnová denní měření slunečního toku (Pen-tion, B.C., 17.00 UTC) dopadla takto: 99, 102, 107, 108, 115, 120, 116, 115, 119, 125, 129, 127, 124, 123, 121, 119, 130, 116, 115, 113, 117, 116, 122, 118, 122, 112, 110, 108, 111 a 123, průměr je pouze 116,7. Denní indexy  $A_k$  z Wingsu přitom byly: 10, 6, 10, 6, 13, 7, 12, 37, 20, 22, 32, 36, 17, 8, 12, 6, 6, 28, 14, 10, 12, 14, 16, 31, 17, 11, 11, 16, 34 a 31. Podmínky šíření byly počátkem měsíce příznivé, nejlepší 3.-6. K otevřením DX na kratších pásmech přispěla i zvýšená aktivita sporadické vrstvy E ve dnech 4.-7. 6. Vše se rychle změnilo počínaje poruchou 8. 6., z níž se ionosféra začala vzpamatovávat až od 13. 6. Příznivými byly ještě intervaly 15.-17. 6. a 20.-22. 6., naopak nejvíce narušené dny se mimo období 8.-12. 6. vyskytly ještě 28.-30. 6. a níjak lákavé rozhodně nebyly ani 18.-19. 6. a 24.-27. 6. Ještě dvakrát podstatně sloupla aktivita  $E_s$ : 22.-23. 6. a 29. 6. a pro letní období (v ionosféře) byly trochu nezvyklé polární záře 8. 6. a 11. 6. (první umožnila spojení v pásmu dvou metrů i u nás, druhou využili vzhledem k načasování severoameričtí radioamatéři).

Následuje výpočet intervalů otevření v UTC na jednotlivých pásmech. Údaj v závorce je čas s minimem útlumu.

1,8 MHz: UAOK 00.00-02.00, W3 03.00-05.00 (05.00).  
3,5 MHz: 3D 15.00-18.00, PY 22.30-07.15, VE3 23.00-08.00.  
7 MHz: A3 12.30-17.30 (15.15), JA 13.00-24.00 (17.30), PY 21.00-07.00 (24.00 a 07.00), W3 21.00-09.00 (04.30).  
10 MHz: JA 13.00-23.10, PY 20.00-07.15 (02.00 a 07.00).  
14 MHz: PY 07.00 a 20.00-23.00, W3 10.00-20.00, VR6 09.00.  
18 MHz: W3 11.30-19.00, VE3 11.00-12.00 a 15.30-19.00.  
21 MHz: PY 07.00, W3 11.30-18.30, VE3 11.30-17.30.  
24 MHz: BY1 07.00-12.00, W3 12.00-17.20, VE3 12.30-17.00.  
28 MHz: BY1 08.30-11.00, W3 12.30-17.00, VE3 13.30-16.30.

OK1HH

## Srovnání vyhlazeného čísla slunečních skvm 9. až 22. cyklu

Koncem července 1992 vyšla v nakladatelství AMA v Třebíči publikace „Vědecké základy ionosférických předpovědí“ autorů Miroslava Joachima a Heleny Valentové. I když autoři věnovali velkou pozornost nejnovějším poznatkům z tohoto oboru, jeden významný výsledek se již do této publikace nedostal. Jde o měsíční report Státní správy USA pro oceanologii a aeronomii (N.O.A.A.) v Boulderu ve státě Colorado, resp. jejího

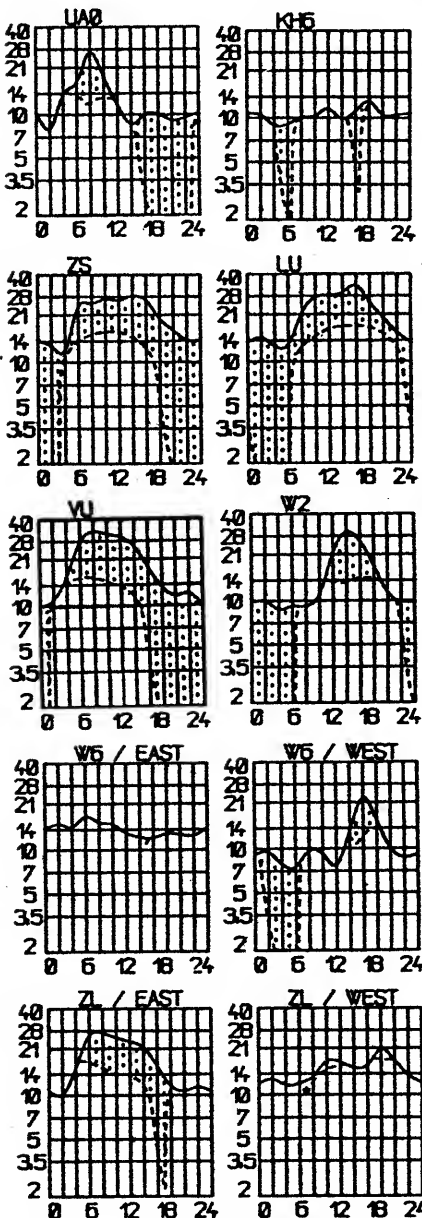
Střediska pro službu kosmického prostředí (S.E.S.C.). Tato instituce každý měsíc uveřejňuje porovnání vyhlazeného čísla slunečních skvm v daném měsíci za cykly 9 až 22 a jeho extrapolaci do roku 2002. Následují údaje o pravděpodobném rozptylu předpovídaných hodnot a porovnání vyhlazené hodnoty toku slunečního rádiového šumu na vlně 10,7 cm za cykly 18 až 22 rovněž s předpovědí do roku 2002, ale bez údajů o rozptylu vzhledem k malému počtu dosud pozorovaných cyklů (pozorování začalo v únoru 1947).

OK1WI

## Zajímavosti ze světa

- Santa Lucia mění své prefixy z dřívějšího jednotného J6L na J69 pro domácí amatéry, místní začátečníky J68 a návštěvníkům tohoto ostrova budou přidělovány značky s prefixem J67.
- Phil, K6ZM – dřívější manažer diplomu Worked all California Counties zemřel a novým manažerem je nyní Ken Andersen, P. O. Box 853, Pine Grove, Ca 95665 USA.
- Z ruského radioklubu jsme dostali potvrzení, že stanice 4K1ZI pracovala jako pirát a neměla oficiální povolení k provozu.
- Podobně jako Československý DX klub vznikají podobné organizace v Rusku; letos byl dokonce poblíž Moskvy uspořádán pro zájemce letní turistický DX tábor, vybavený špičkovým přijímacím zařízením a anténami. V nově vycházejícím časopise Radioljubitel vede redaktor Pavel Michajlov, pracující v mezinárodní redakci moskevského rádia, samostatnou rubriku, kde jsou nejzajímavější zprávy o DXingu na rozhlasových pásmech, kontaktní adresy na kluby v jednotlivých místech ap.
- Novým manažerem všech novozélandských diplomů NZART je ZL1QK; opravte si adresu, která je nyní: NZART Awards, P.O.Box 108, Gisborne, New Zealand.
- Pro VK-ZL contest se chystá úprava podmínek, aby bylo jednoduché vyhodnocení a deník se mohl posílat na disketě.
- V polovině května byla v provozu příležitostná stanice V4BCS v Townsville (Austrálie), která vysílala k uctění památky padlých v boji s Japonci na ostrovech v Korálovém moři. Prefix je zkratkou „Battle of Coral Sea“.
- Jak uvedlo květnové QST, je F. Dušek, OK1WC prvním Evropanem, kterému se podařilo pro diplom California Award navázat spojení se všemi okresy tohoto státu. Po třetí spojení navázal telegraficky v období květen 1989-duben 1991.
- Diplomů WAZ jsou vydávány i za provoz na jednom pásmu, a jedním druhem provozu. Na pásmu 18 MHz byl zatím vydán jediný provozem SSB stanici N4VZ, telegraficky na 24 MHz šesti stanicím vešmés z USA. Základních diplomů WAZ již bylo vydáno přes 7200, diplomů WAZ SSB přes 3900, WAZ CW jen 10.
- Satelit RS12 v módu KT vyhoví i příznivcům provozu na krátkých vlnách. Přijímá vysílané signály na kmitočtech 21 210 – 21 250 kHz a vysílá je na 29 410–29 450 kHz; maják této družice zachytíte na 29 408 kHz. Signály jsou velmi silné a pro vysílání stačí výkon 50 W s běžnými anténami – uplatní se obyčejný dipól.

OK2QX







# MLÁDEŽ A RADIOKLUBY

## Mezinárodní zkratky

Ve svých dopisech mne žádáte, abych vám vysvětlil některé značky a mezinárodní zkratky, které používají také radioamatéři. V dnešní rubrice odpovím na vaše dotazy, týkající se používání mezinárodních zkratk K, KN, BK a R v telegrafním provozu.

### K, KN

Mezinárodní radioamatérské zkratky K a KN se používají vždy na konci relace, přecházíme-li po ukončení vysílání na příjem. Zkratka KN znamená, že přecházíme na poslech výhradně pro stanici, se kterou máme v daném okamžiku spojení, a nechceme být rušeni voláním ostatních stanic. Mnozí radioamatéři si však na zkratku KN zvykli tak dokonale, že ji používají i na konci vlastního volání výzvy. V takovém případě však zkratku KN můžeme použít jen tehdy, pokud je z našeho volání výzvy zřejmé, že se jedná o výzvu pro předem dohodnuté spojení (sked) s určitou stanicí a nemáme zájem o spojení se stanicí jinou. Ve všech ostatních případech je správné používat výhradně mezinárodní zkratku K.

### BK

Mezinárodní zkratka BK znamená přerušení při duplexním provozu. Na začátku a na konci relace zkratkou BK oznámujeme protistanici, že posloucháme i během svého vysílání a že nás může kdykoliv přerušit. Dnes bohužel jen velice málo stanic používá přijímače, které tento provoz umožňují. Přesto však mnoho radioamatérů zkratku BK ve spojení používá velice často a doslova ji zneužívá.

Zkuste operátorovi, používajícímu zkratku BK, vyslat během jeho vysílání několik teček. Má-li skutečné zařízení schopné provozu BK, ihned přeruší své vysílání a poslouchá. Pokud provozu BK není schopen, neměl by zkratku BK vůbec používat, je to nelogické.

### R

Mezinárodní zkratka R znamená souhlas a potvrzení správného příjmu. V poslední době je stále častěji používána a má veliký vliv na zrychlení a plynulost spojení.

Sledujete-li dobře provoz většiny zkušených operátorů, tak zjistíte, že dokáží telegrafní provoz zrychlit i bez použití zkratk BK, právě vhodně použitou zkratkou R. Po předání reportu se totiž na malý okamžik odmlčí a pohotový operátor protistanice mu vysláním zkratk R ihned potvrdí, že report správně přijal. Odpadá tím mnohdy zdlouhavé a několikanásobné předávání reportu, QTH i jména a provoz plynule pokračuje bez přerušování relace.

## Všeobecné podmínky krátkovlnných závodů a soutěží

(Pokračování)

15. Stanice na prvních třech místech v každé kategorii obdrží diplom, vyhodnocení každé kategorie však bude prove-

deno pouze tehdy, bude-li v příslušné kategorii hodnoceno alespoň 5 stanic.

V podmínkách jednotlivých závodů a soutěží je uvedeno, pro které kategorie je závod uspořádán a ve kterých kategoriích budou tyto závody vyhodnoceny. Mohou to být například kategorie klubovních stanic, různé kategorie podle věku nebo operátorské třídy soutěžících, kategorie podle vlnových pásem apod. Jako posluchači se můžete zúčastňovat různých domácích i zahraničních závodů a soutěží, pokud jsou v těchto závodech vyhlášeny také kategorie pro posluchače.

Pokud zašlete vyhodnocovateli příslušného závodu správně vyplněný deník ze závodu, budete zahrnuti do vyhodnocení a je docela možné, že budete mile překvapeni, když od pořadatele závodu obdržíte diplom za přední umístění v závodě. Je proto důležité, abyste zaslali k vyhodnocení deník z každého závodu, kterého jste se zúčastnili. V mnohých závodech totiž záleží počet udělovaných diplomů za umístění na počtu soutěžících v jednotlivých kategoriích. U našich domácích závodů jsou vyhodnocovány jednotlivé kategorie pouze v případě, bude-li v příslušné kategorii hodnoceno alespoň 5 soutěžících.

V některých našich závodech se nyní opět zúčastňuje pouze malý počet YL a posluchačů, a proto jejich kategorie nemohou být hodnoceny. Je to důsledkem současné celkové neutěšené situace v radioamatérském hnutí u nás, nebo skutečnosti, že Československý radioklub již déle než dva roky nezasílá úspěšným soutěžícím diplomy za přední umístění v závodech? Je to rozhodně téma k zamyšlení.

## Nezapomeňte, že ...

... CQ WW DX Contest – část SSB bude probíhat v sobotu 24. října 1992 od 00.00 UTC do neděle 25. října 1992 24.00 UTC

v pásmech 1,8 až 28 MHz provozem SSB. Závod je započítáván do mistrovství ČSFR v práci na krátkých vlnách v kategoriích jednotlivců a klubovních stanic.

Nezapomeňte začátkem nového školního roku navštívit školy a učňovská zařízení ve svém okolí, mládež seznámit s činností vašeho radioklubu a klubovní stanice a připravit pro nové zájemce zájmové kroužky a kurzy radiotechniky a radioamatérského provozu.

Těším se na vaše další dopisy. Pište mi na adresu:

OK2-4857, Josef Čech, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rokytnou.

73! Josef, OK2-4857

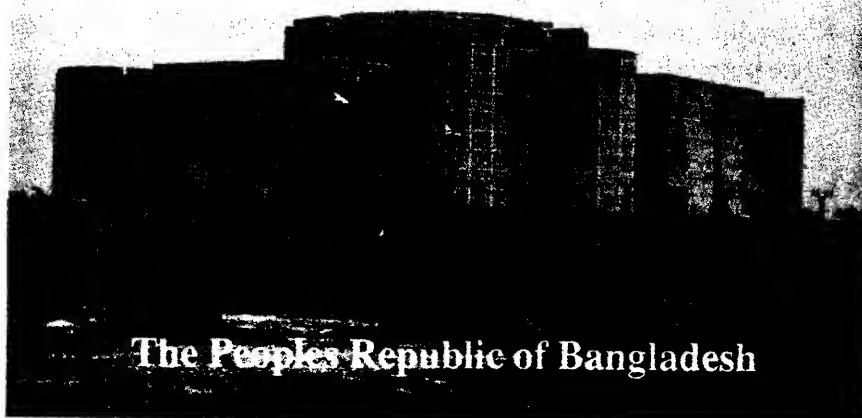
## Zajímavosti ze světa

● Anglický princ Filip je patronem RSGB a projektu zapojení mládeže do elektroniky prostřednictvím amatérského rádia. V závěru loňského roku přijal v Buckinghamském paláci delegaci RSGB a první děti – koncesionáře se svými rodiči. Byli to 2E1AAA, 2E1AAD, 2E1AAE a 2E0AAA – dvě dívky a dva chlapci. Podrobnou reportáž přineslo lednové číslo RadComm 1992.

● Časopis Funkamateurs dále vychází! V novém „kabátě“ přináší na 60 stranách každého čísla za 4,50 DM řadu zajímavých informací. V záhlaví má určení: časopis pro rozhlas, elektroniku a počítače. Redakce se rychle přeorientovala na zájmovou oblast dnešní mládeže s popisem „programů“ pro různé typy osmibitových počítačů, elektronických hudebních nástrojů, s aplikacemi nových polovodičových prvků, které se objevily na trhu, a také se svými kurzy pro začátečníky – například měřicí techniky.

OK2QX

# S2ØVT



The Peoples Republic of Bangladesh

V posledních dvou letech byl uvolněn radioamatérský provoz v Lidové republice Bangladéš. Avšak zatím získal povolení k provozu CW pouze Vince Thompson, K5VT, který vysílal krátkodobě z této oblasti v roce 1990 jako S2ØVT. Na jeho QSL lístku, kterým potvrzoval své spojení, vidíte komplex vládních budov ministerstva obrany v Dháce. Díky tomuto ministerstvu mu bylo totiž vysílání umožněno. Celou QSL agendu vyřizoval Vince osobně.

OK2JS



John, WA6LOD, americký radioamatér, mluvící česky. Jeho rodiče pocházeli z Československa. Velmi rád navazuje spojení s československými radioamatéry

(z alba OK2JS)



Jaroslav Hauerland - Uherský Brod

Firma se specializací na bezdrátovou komunikaci a s působností po celé ČSFR

nabízí za výhodné ceny:

- opravy, montáže, revize a prodej radiostanic tuzemské i zahraniční výroby;
- montáže svolávacích zařízení „Paging“;
- občanské radiostanice;
- poradenskou službu;
- drobné opravy elektro.

Příjem objednávek:

písemně:

J. Hauerland  
Soukenická 2155  
688 01 Uherský Brod

telefonicky:

(0633) 2030  
7.00 – 8.00; 12.00 – 13.00

## OSAZOVÁNÍ DESEK SMD

Nabízíme osazování desek plošných spojů SMD, s klasickými součástkami nebo kombinované v krátkých dodacích termínech. Vzorky (jednotlivé kusy) na počkání. Na přání zajistíme výrobu PS a materiál pro osazení.

Adresa: D O T  
tel.: 0632 / 40 349 post. schránka 4 B  
fax.: 0632 / 56 38 686 00 Uh.Hradiště



UHERSKÉ HRADIŠTĚ  
DESIGN - ORGANIZATION - TECHNOLOGY

## ● TEGAN ELECTRONIC

### PREDAJŇA

### S ELEKTRONICKÝMI SÚČIASTKAMI ponúka

- \* široký sortiment dovozových a domácich aktívnych i pasívnych súčiastok: LS, HC, HCT, CMOS, TRANZ., DIÓDY, LED ...
  - \* Katalogy INTEL, MOTOROLA, PHILIPS, HARRIS, TI, SGS-THOMPSON, INMOS, MAXIM ...
  - \* Distribútor TESLY Piešťany
  - \* Ceník zasielame na diskete
  - \* Zásielková služba, predaj za MC a VC
- Predajňa otvorená po-pt 10 - 18 h

### TEGAN ELECTRONIC

Bratislava, Dunajská 35

tel.07/ 56888, fax 07/ 57005

FaELMECO, Sarajevová 3, 704 00 Ostrava 3, tel.: (069) 3749153

nabízí:

BFG65 PH (42), BFR90, 90A, 91A, 96 – vše PH (18, 19, 21, 24), NE564, 572, 592 (74, 122, 22), TDA1170S (48), TDA2003 (28) TDA566OP (112), UL1042 (28),  $\mu$ A 733 (28), BU208A (40), BUZ11 (55), MJ15003, MJ15004 (135, 135), LED 10 mm (8,40), KA2206 (42), 2SC3883 (184), KA2212 (24), LA7096 (94), LA7323 (149), TA8207K (84),  $\mu$ PC 13160 (42) ...

Nabídku zašleme.

### ProMax ZAJEJZŇA CENY UNAS

Receiver UNIDEN 7007.....	7.190 Kčs	Receiver SYNTRACK 11.....	7.190 Kčs
Receiver VOLTRACK.....	6.500 Kčs	Receiver LS 2500 (TECHNISAT 4000S).....	5.190 Kčs
Receiver LS 2500 (HIFI).....	5.600 Kčs	Receiver LS 4000 HIFI.....	6.100 Kčs
DUAL KONVERTOR FURA 11 a 12,5 GHz.....	2.800 Kčs	KONVERTOR FURA 0,6-0,968.....	2.700 Kčs
KONVERTOR SHARP 11GHz V/M.....	2.390 Kčs	KONVERTOR SHARP 11GHz V/M.....	2.390 Kčs
MAGNETICKÝ POLARIZÁTOR FURA 802 775.....	1.790 Kčs	SERVO MOTOR.....	1.890 Kčs
Polarmout.....	1.020 Kčs	FIX uchyt.....	488 Kčs
Satelitní expertní parabolické antény s kladivem p65.....	599 Kčs	p65.....	799 Kčs
90 offset kemp. 1290 Kčs	9120.....	990 Kčs	
Servisní náklady na schémata zapojení:			
SYNTRACK 11.....	190 Kčs	VOLTRACK.....	190 Kčs
ANSTRAD.....	190 Kčs	MONIA ELE 8901 240 Kčs	
GRUNDIG 300.....	240 Kčs	GRUNDIG 12.....	240 Kčs
GRUNDIG 212.....	240 Kčs	GRUNDIG 201.....	240 Kčs
PHOENIX 2200, 5500 190 Kčs	SAKURA 800.....	190 Kčs	
Překlad obalů:			
SYNTRACK 11.....	90 Kčs	VOLTRACK.....	90 Kčs
ANSTRAD.....	90 Kčs	PHOENIX 8900.....	90 Kčs
SYTH.....	90 Kčs	DISCUS ELIPSE.....	90 Kčs
Servisní schémata zapojení:			
ALBA, ANSTRAD, BUSH, CHANEL MASTER, COMENTIONS, DECCA, DRAKE, DISCUS ELIPSE, ECE SABA, ECE TELEFUNKEN, ECE THOMPSON, ECHOSTAR, EUROSAT, FERGUSON, FIRMAL, FURA, GRUNDIG, IFT MONIA, LUXOR, NEC, RORRORRORR, OCEANIC, OSA, PACI, PARAGONIC, PHILIPS, PHOENIX, SABA, SAKURA, SALORA, SANYO, SCHWABER, SENTRA, SONY, TATUNG, TRIAX, TECHNISAT, TELECELE, TELEFUNKEN, TOSHIBA, TRISTAR, VORTEX, LA SAT.....	148 Kčs		
PAX PARASONIC KP-P 90.....	17.400 Kčs	bez daně	
PAX PARASONIC KP-P 90.....	21.600 Kčs	bez daně	
Firma, Švabovce 439/IV, 503 51 Chlumec n. Císařin.			
TEL/fax: 0448 926 449			

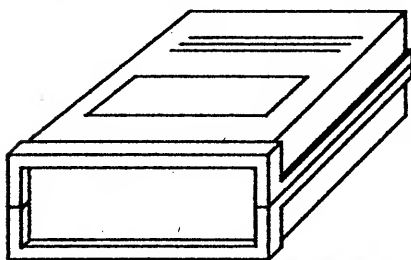
... VYBRANÉ ZOBÍ TĚ ZAŠLEME ...

## MOTOROLA

- technická literatura
  - školení
- pro mikroprocesor  
MC68HC11

ApS Brno, spol. s r. o.

tel.: (05) 740 148 fax: (05) 742 750



INZA UNIVERZÁLNÍ KRAJČKA 82x34x140 mm  
Cena 35 Kčs. Pfi vřetřích počtech slava.  
výrobce: INZA, s.r.o., POŘÍČÍ 28.  
678 01 BLANŠKOV, tel. 0506-827 k1.32

## AR - STAVEBNICE KOTRBA

### VÝPRODEJ

- poplašné zařízení AR 12/84 70,-
- impulsní reg. otáček AR 12/91 380,-
- noční lampička AR 1/92 110,-
- barevná hudba AR 1/92 380,-
- můstkový zesilovač AR 2/92 160,-
- stereo nf zesilovač AR 2/92 180,-
- univerzální napáječ Wana AR 4/92 60,-
- dvojitónová houkačka AR 7/92 60,-
- audio wattmetr 160,-
- indikátor hladiny vody 60,-
- NiCd nabíječka 0-1 A 65,-

### KOTRBA

na korunce 441 tel 02/727 220  
190 11 Praha 9

## INZERCE



Inzerce přijímá poštou a osobně Vydavatelství Magnet-Press, inzerční oddělení (inzerce ARAÚ, Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-9 linka 342, fax 23 53 251 nebo 23 62 439. Uzávěrka tohoto čísla byla 3. 8. 1992, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Text píše čitelně, hůlkovým písmem nebo na stroji, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy. Cena za první řádek činí 50 Kčs a za každý další (i započatý) 25 Kčs. Platby přijímáme výhradně na složence, kterou Vám obratem zašleme i s udanou cenou za uveřejnění inzerátu.

## PRODEJ

Tranzistory, odpory, kondenzátory, elektronky AZ12, integrované obvody a osazené plošné spoje do počítačů. Tranzistory KD137, 2T6821, SS126B, BC237B a iné. TC 20 µF 350 V, 2 µF 350 V a iné. R. 5K6 1M a iné. Integrované obvody MAA504, MH7400 a iné. A. Hrabovský, 914 41 Nemšová 9.

Spec. CCD-senzor řádk. s velkou dynamikou 14 bit, 1024 pix. TH7831 (5000), TH3832, RL1024SR (Reticon), SA1304 (Hamamatsu), TM7863 vhodné pro spektroskopii. M. Peřínková, 671 91 Kravsko u Znojma 97.

A/D převodník ADC804LCN (180), 512 KB-RAM pre Amigu 500 (1000). P. Majerník, J. Wolkera 15/4, 052 01 Spišská Nová Ves.

Náhradní díly pro videa Avex dále BFR96 Telefunken (25), Krystal 6 MHz (30). J. Maráček, Malnovského 98, 831 04 Bratislava.

Nový nepoužitý osciloskop H-3015 (10 MHz) (a 2400), výbojky IFK-120 (a 50). J. Prachárik, J. Halašu 20/31, 911 01 Trenčín, tel. 0831-33961.

ZX Spectrum+ (Delta) (1900) a disketovou mechaniku 5,25 EC 5326 (500). J. Sokolček, Salmova 13, 678 01 Blansko.

OK3-TA3 kvalitní zes. do ant. krabice. Pásmové: AZP 21-60-S 30-22/2 dB (239), AZP 21-60 20/3 dB. AZP 49-52 17/3 dB, AZP 6-12 20/2 dB. AZP 1-60 20/6 dB. Kanálové AZK... (VHF 25/1,5 dB, UHF 7/3 dB) vše (179), AZK-S 35-25/2 dB (279). Od 10 ks - 10 %. Záruka rok. Na zakázku zádrže, slučovače atd. Přisl.: sym. člen, nap. vyřybka (+ 35). Vývod - šroubovací uchycení - nejrychlejší, nejspolehlivější. Dobrkou: AZ, p. box 18, 763 14 Zlín, tel. 067/918 221.

Večné hroty do píšť. trafo pájkovačky (a 5) na dobierku min. 5 ks, od 14 ks bez poštovního, od 25 ks na fakturu. Ing. T. Melíšek, Eisnerova 9, 841 07 Bratislava.

Jedinečný Pascal a jiné programy pro Commodore 16, 116, Plus 4. Kazety Emgeton C 45 ks a 10 Kčs (od 4 ks). Dr. Vašíček, Nádražní 82, 530 00 Pardubice.

Ant. zes. pro IV-V Tvp s BFG + BFR (250), 2x BFR (150), s konektory 75 Ω (+ 30). Stavebnice zes. s BFG + BFR (160), s 2x BFR (95), s konektory (+ 25). J. Jeřábek, Lipová alej 1603, 397 01 Písek.

Nízkošumové ant. zesilovače UHF s BFG65 + BFR91A (220), pásmové (130 - 160), K1 - K60 2x BFR (220) s měř. protokoly, kanál. a pásm. slučovače, rozbočovače a další díly na objednávku, nabídku na požádání, slevy. TEROZ, 789 83 Loštice, tel. 0648/522 55.

Lečno různé součástky pro audioelektroniku. Tel. 07/313 410 alebo 335 501.

Univerzální desky pre IBM PC XT/AT, navrtané prokovené s rozmerom 10 x 19 cm (345). P. Kojda, I. Bukovčana 24/64, 841 07 Devínská Nová Ves, tel. 07/77 54 26 po 16. hod.

Širokopásm. zosilň. 40 - 800 MHz 75/75 Ω: BFG65 + BFR91, 24 dB (240), 2x BFR91, 22 dB (170) pre slabé TV sign. (OK3), BFR91 + BFR96, 23 dB pre napaj. viac TV prijím. (180), zosilň. pre ROCK FM 23 dB (190). F. Ridarčík, Karpatská 1, 040 01 Košice.

President Lincoln + spínaný zdroj + anténa DV 27U Black. Vše za 14900 Kčs. Luxusní CB (nejenom) radiostanice, nová, možno i jednotlivě, dohoda jistá. Dále HT 4012 pár - CB ruční (6900), Team Euro 3100 - stationární CB, luxusní (9600), katalog Conrad 92 (100), katalog PAN 92 (60). Dohoda jistá v případě vážného zájmu dovezu, předvedu, vše nově. R. Baťa, Staling. hrdinů 139, 705 00 Ostrava 3, tel. 069/37 28 421, 57 351/268.

Commodore 64 - prodám nové součástky MOS 8565, MOS 8580, 8701 za 2/3 původní ceny. J. Matějovský, Lodice 681, 288 02 Nymburk.

Nové elhyty 5G/50 V (a 25), 1G/63 V (14), 2G/150 V (a 35), 500M/300 V (12), 1M/100 VMP (0,6), trafo 220/24 V 50 VA (a 35), přepínač ot. 8 pol. 2 sekce (a 18). Při větším odběru slevy. J. Heryán, Pod vršky 33, 755 01 Vsetín.

KT206/600 (4), 2716, MHB8080, 78H05 (25), KC238A, 308A, KC2260/10, 1N5401, 470 m/16 V 1000 m/10 V, ker. 100 n miniat. (2), KC640, TP095 470, 1k, 22k (3), KA262 (1), MA1458, 723 (10), BFR96, BF980 PH (20, 15), čas. spínač 3 s - 60 h (400), spin. hodiny (350), tan. 22 m/10 V (5) a iné. M. Ondřejkov, 059 84 Vyšné Hágy 42.

Osciloskop C 1-97 do 350 MHz, obrazovka 8 x 10 cm (12000) nebo výměnná za přísluš. ke Commodore 64. J. Zahradník, Chvalkovická 1846, 193 00 Praha 9, tel. 864 05 32.

Stavebnice dvojitónové akustické signalizace

s obvodem MAO 700, vhodná pro všechny typy telef. přístrojů, bytové zvončky a pod. (95). Ing. J. Valovič, Vojenská 2, 040 01 Košice.

ARA nevíaz. roč. 1974-91 len celó roč. (a 120), jednotivo ARA 3, 4, 11, 12/73; 2/72; 5/71; 9/70; 7/69 (a 10); ARB 3/80; 3/84; 1, 2, 3, 6/83; 2, 4, 5/82; 3, 4/80; 2, 4, 6/79; 2, 3, 4/78; 1, 2, 4, 5, 6/77; 1, 3, 4, 5, 6/76 (a 12); príř. AR r. 90; 2x 89, 86, 85, 84, 83, 82, 81, 75, 74 (a 15). M. Bartuš, 972 02 Opalovce n. N. 451.

ADM2000. Tel. 07/721 195.

Magnetofon Technics ZX-BX-606 (8900), bass repro Mc Farlow GT 30/60, 120/200 W s krycím kovovým mezikružím (a 1150 nové 7 ks), výškové repro pro PÁ-systém GT 9/80, 150/200 W (a 390, 7 ks) i jiné prospekt zašlu. Ing. Z. Szalmach, Vrchlického 16, 736 00 Havířov - Bludovice.

Selektivní slučovače (obdoba NDR) nebo kanálové dle pož. (2 vstupy). Kanál. propusti, výkonné kanál. zádrže (139, 125, 70, 150) vše průchozí pro napájení. Výkon. nízkošum. předzes. IV + V 27-24 dB typ 2623/2-75, PZ III TV 23/1,7 dB, kanál. předz. 6... 12K 19/2 dB (298, 210 248, bez konektorů minus 15). Napáj. zdroj s výh. (150). Domovní ŠPZ 20, 20/4/3 (4) vstupy včetně stabiliz. zdroje 12 V (730, 780). Kanál. předz. K... N. TV 14/1,5 dB (230) vše osazeno konektory, jednoduchá montáž, vysoká kvalita. Zár. 18 měs. UNISYSTEM, Voleský, Blahoslavova 30, 757 01 Val. Meziříčí.

MAO 700, 10 pre dvojitónový akust. signalizáciu. Externe nastaviteľné striedanie (0,5 až 50 Hz) a výška (100 Hz až 8 kHz) dvoch frekvencií v pomere 1,4 : 1. Jednosm. i striedavé napájanie, vhodný pre budenie sluch. vložky (18), piezomennice (39) a reproduktory napr. v domovom zvončeku, telef. prístroji a pod. (36) + katalóg, list, komplet. stavebnica s ploš. spojom a návodom (95). Ing. J. Valovič, Vojenská 2, 040 01 Košice.

## KOUPĚ

Kom. přijímač na amat. pásma, elektronky GK71, EL34, EL84, S1, 3/05 IV. R. Loprais, J. Nerudy 1372, 698 012 Veselí n. M.

Desky a konektory z počítače EC 1021. Tel. 0325/3479.

Mikrofon AEG al. Neuman, elektronkový. J. Marušinec, Hřebendova 3, 811 02 Bratislava.

Koupím staré elektronky, předválečné i jiné zajímavé, rádia i jiné el. přístroje asi do r. 1935. Pište nebo volejte kdykoliv. Ing. A. Vaic, Jilovská 1164, 142 00 Praha 4, tel/fax 02/47 12 524.

Kom. přijímač na amat. pásma, elektronky GK71, EL34, EL84, S1, 3/05 IV. R. Loprais, J. Nerudy 1372, 698 01 Veselí n. Mor.

Měřič LC BM366 a osciloskop do 10 MHz. J. Zika, Radouňka 94, 377 01 Jindř. Hradec, tel. 0331-21690.

## RŮZNÉ

Posíláme otáčkomery 12 LED (205), batesty 10 LED (115), otáčk. - batesty (240) 12 LED, cyklovače s pamětí 5-105 až 130 (135) aj. stavebnice. Zás. sl. THORN - h. e., Volkomer, M. Rázusa 24, 960 01 Zvolen.

Dovozce odborných časopisů z USA hledá obchodní zástupce z celé republiky pro získávání nových abonentů. Podrobnosti: Starman Bohemia s. r. o., Konviktská 5, 110 00 Praha 1, tel. 266 354, fax 262 095.

Na ZX Spectrum, Didaktik prodám kvalitní radioamatérské programy (SSTV, RTTY, Morzeovka, ELBUG, LC-obvody a iné). Informácie za známku. P. Kubík, Lesná 15/8, 034 01 Ružomberok.

Občanské radiostanice CB, ruční, vozidlové s výkonem 4 W, dosah ± 20 km s příslušenstvím. Dodá za výhodné ceny RADIS, Sázavská 6, 120 00 Praha 2.

Vyrobím na zakázku špičkový detektor kovů s kvalitní diskriminací, vysokou citlivostí a dokonalým odladěním vlivů země. Dokonalá ergonomie, NiCd články, nízká hmotnost a perfektní skladnost pro přepravu. Servis. Cena s maximálním vybavením vč. dobíječe 13000 Kčs. Perfektní. Ing. A. Krčál, Jungmannova 316, 271 01 Nové Strašecí.

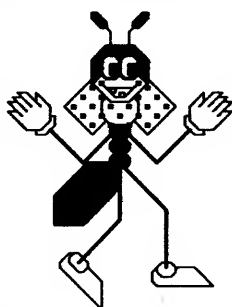
## ENIGMA

K zvýrazneniu Vašej práce Vám dopomôže jej prezentácia doplnená o kvalitnú počítačovú ilustráciu dnes i na počítačoch ZX Spectrum, Didaktik Gama (M). Programy ARTIST II a PRINTER-SHADOW Vám umožnia jednoduchú a pohodlnú výrobu firemných značiek, pútavých oznámení pre priateľov i širokú verejnosť, tiež perfektné grafické podklady pre ďalšiu prácu so systémami DTP i umelecké koláže a návrhy.

**ARTIST II** – 60 Kčs. **PRINTER-SHADOW** – 39 Kčs.  
Spolu iba 79 Kčs + cena kazety prípadne diskety na D40 + poštovné.  
V cene je manuál. (3\* zväčšené – plocha A4)

**ARTIST II** – kreslenie, ovládanie: klavesnice, joistyk, myš. Práca: cez názorné menu i s viacerými obrázkami naraz viac druhov písma, vystihovanie ľubovoľných častí z rôznych obrázkov a ich vzájomné spájanie, automatické obťahovanie línií a mnoho ďalších funkcií známych z počítačov vyšších cenových relácií.  
**PRINTER-SHADOW**: tlač obrázkov na EPSON, STAR, BT100, možno ľahko prispôbiť i pre iné tlačiarne a ich ovladače 1\*, 2\*, 3\* zväčšená tlač, farby možno interpretovať ako odtiene šedi (raster) už od 1\* zväčšenia!!! Vlastný editor odtieňov, otočenie obrázka.

ENIGMA, Holičská 32, 800 00 Bratislava



K dispozíci  
demonstrační disketa

## F. Mravenec v. 3.50

### Automatický a interaktivní návrh plošných spojů na PC

Pohodlné ovládání: systém menu, myš, on-line help  
Účinný autorouter  
Výstup pro technologická zařízení rozšířená v Československu  
Verze 3.50: nová grafika, podpora pro SMD, konfigurační soubory

Distributor:  
T.E.I.  
Ing. Aleš Hamáček  
tel. (019) 411 52

Na výstavě **INVEX 92**  
v pavilonu E II/A  
stánek 241 firmy RST

**Zdeněk Doskočil**, Gočárova 1288, 500 02 Hradec Králové, tel. 049/324 73. Výroba měřících hrotů s ocelovou špičkou, vhodných pro elektroniku a SMD techniku.

**LMUCAN**, Zahradní 413, 747 57 Slavkov u Opavy, tel. 0653/21 23 88. Prodej elektro součástek, specializace krystaly, tranzistory, diody – seznam za známku.

**ZETEX 378 62** Kunžak 451, tel/fax: 0331/92 52 29. Výroba, prodej a servis detektorů kovů.  
DOT p. o. box 48, 686 00 Hradiště, tel. 0632/403 49. Osazování desek SMD v krátkých termínech. Vzorky na počkání. Výroba řídicích systémů.

**Elsyst**, Vítězná 13, 150 00 Praha 5, tlf. 02/53 20 47. Indikátory kovových předmětů, oboustr. ploš. spoje, prokov. otvory, návrh, výroba. Rychlost, kvalita.

## SEZNAM INZERÁTŮ V TOMTO ČÍSLE

AGB – prodej elektronických součástek	V
Amit – emulátory, programátory	477
Apro – multimédia	I
Buček – elektronické součástky	476
ComAp – emulátory	478
Commotronic – počítače Commodore, Amiga	475
Diametral – prodej mikrovrtáčky	476
Diametral – prodej kontakt. nepájivého pole	476
Direct – řídicí systémy	XV
DOE – plotter, colorgraf	478
DOE – VHF zesilovače UHF	479
Domorazek – koupě inkurantů	474
DOT – osazování desek SMD	494
D.P.T.E. knižnice elektroniky	XV
ECOM – prodej součástek	XI
Elektro Brož – konstr. sady, zesil. součástky	III
Elektrosonic – plastové knoflíky	479
Elektrosonic – identifikátor plynu	480
Elektrosonic – bezpečnostní systémy	479
Elix – satelitní a komunikační technika	476
Elko – elektronický zvonček do telefonu	473
Elkom – občanské radiostanice	494
Elpol – dekodéry PAL, konvertory zvuku	475
Eltec – programátor	474
Eltec – výměna EPROM	473
Elmeco – prodej tranzistorů	494
Elstar – prodej elektroniky a komponentů	473
EMPOS – osciloskopy, měř. přístroje	474
ENIGMA – programy kreseb, grafika	496
FCC – výpočetní technika	XIV
FK technics – elektron. přístroje, součástky	II
Flugar – akumulátory Panasonic	478
GHV Trading – měřící přístroje	473
GM electronic – prodej součástek	IV
Gould – prodej přístrojů	487
Henner – přístrojová technika	XIII
H-S Electronic – součástky, přístroje	480

Intermedia – zahraniční součástky	475
Inza – univerzální krabička	495
J.J.J. Sat – příslušenství TV SAT, součástky	XII
KERR elektronik – náhr. díly audio, video, TV	480
Klauz – CAE/CAD/CAN systémy	475
Kotrba – stavebnice AR	495
KTE – prodej elektronických součástek	VII až X
Lites – zabezpečovací signalizace	XV
METEST – logické analyzátoři	XV
MICROCON – kontroler M1486	473
MICRONIX – multimetry, osciloskopy atd.	XVI
MITE – mikropočítačová technika	XIV
Morgen electronic – měřící přístroje	479
MP SAT – TV satelity	479
Motorola – školní a tech. literatura pro MC6811C11	495
Narex – vrtáčky, pily, brusky	478
Ódborný – rabat – zahraniční součástky	475
OMEGA – prodej součástek	VI
OrCAD – počítačová grafika	474
PLOSKON – induktivně bezkontaktní snímače	XV
Přijímací technika – TV SAT příslušenství	479
Pro Max – přijímače, konvertory aj.	494
Pro Sys – distribuce P-CAD a Fly	478
Racom – radiový modem pro přenos dat	480
Rochelt – reproduktory	477
SAMER – paměťové moduly, součástky	477
Sapeko – SAT komplety, jednotlivé díly	480
SECS – součástky, spotřební elektronika	474
Solutron – dekodéry PAL, Konvertory	475
Starmans – speciální elektron. součástky	479
STEZ – TV kamery	475
STG ELCOM – prodej součástek	478
Systém 602 – software 602	I
Tegan Electronic – elektron. součástky	494
Tektronix – kalibrace elektron. přístrojů	461
Zaklad Elektroniczny – regenerace obrazovek	480
Žák – měřicí deska	480